SIEMENS

VIDEORECORDER FM 736 FM 737

Ausgabe 9433
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modification

D Ident-Nr. 53 5584

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Technische Daten, Sonderfunktionen

Seite
1-1 Frontseite
1-2 Inhaltsverzeichnis
1-3 Printplatten und Featureübersicht
1-4 Vorder- und Rückansicht des Gerätes
1-5 Fernbedienung
1-6/9 Technische Daten
Sicherheitshinweise

Kapitel 2 Hilfsmittel zur Fehlersuche

Seite
2-1/3 Servicetestprogramm
2-4/5 Servicearbeiten an SMDs
2-6/7 Ausbauanleitung
2-8/19 Schaltungsbeschreibungen

Kapitel 3 Printplatten

Seite
3-1/3 Abgleichanweisung
3-4/6 Schaltplansymbole
3-7 Verdrahtungsplan
3-8 Blockdiagramm Analog-Teil
3-9 Blockdiagramm Digital-Teil
3-10 *Power supply (PS)*
Printzeichnung
3-11 Schaltbild
3-12/13 *Family Board*
Printzeichnung
3-14 Laufwerks-Sensor-Print
3-15 Deckelelektronik (DE) Schaltbild
3-16 Frontend (FE) Schaltbild
3-19 Video/Chroma (VS) Schaltbild
3-20 Audio FM (AF) Schaltbild
3-21 Audio Linear (AL) Schaltbild
3-22 IN/OUT (IO) Schaltbild
3-23 *NICAM (NI)*
Schaltbild
Printzeichnung
3-24 *Kopfverstärker (HV/HA)*
Printzeichnung
3-25 Schaltbild
3-26 *Control Unit (DC)*
Printzeichnung
3-27 Schaltbild

Kapitel 4 Laufwerk

Seite
4-1 *Auswechseln von Laufwerksteilen*
4-2 Positionsempfindlich einzubauende Teile
Lift
4-3 Kopfscheibe
4-4 Kombikopf
Einfädelmotor
4-5 Capstanmotor
Anpreßrolle
Fädelschlitten rechts
Fädelschlitten links
4-6 Sensorprint
Einstellungen
Bandlauf
Fädelschlitten links und rechts
Kombikopf
4-7 X-Abstand
Bremsband
Bandzugeinstellung
Kontrolle der Rutschkupplung
Kontrolle der Reversebremse
4-8 *Explosionsdarstellung*
4-9 Reinigen und Schmieren

Geräte- und Frontpaneelteile

4-10 Explosionszeichnung Gerät und Frontpaneel

Übersicht der Geräte und Printplatten

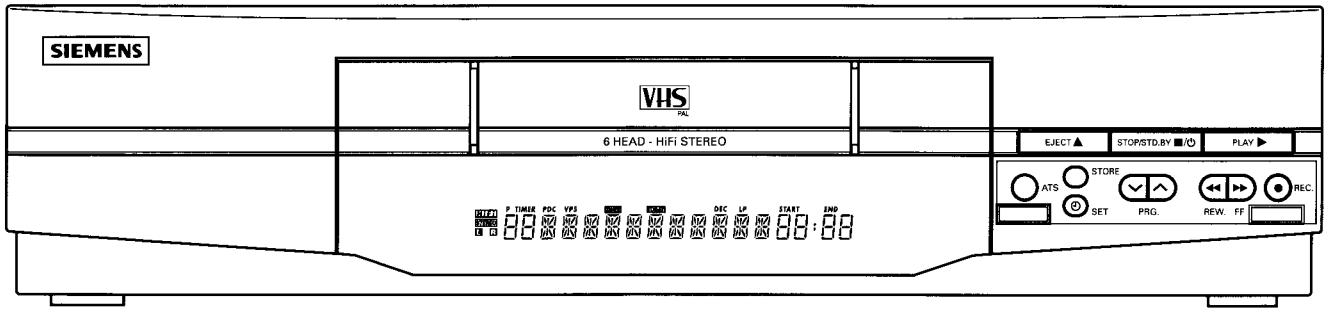
		Modulbez.	Seite 3-	
FM736X6	●	NSM 1	10	***Netzteil (PS)***
FM737X6	●	FM736X6		***Family Board NFB***
FM736N6	●	FM737X6	15	- Deckelektronik (DE)
		FM736N6	16	- Frontend (FE)
			19	- Video/Chroma (VS)
			20	- FM-Ton (AF)
			21	- Standard-Ton (AL)
			22	- Input/Output (IO)
			23	***Nicam (NI)***
		LHAG4/2	25	***Kopfverstärker (HA/HV)***
			27	***Bedienprint NDC (DC)***
		WD-T-P4/2-K		***Laufwerk***

Übersicht der Geräte und Features

	FM736X6	FM737X6	FM736N6
PAL B/G	●	●	●
PAL I			
Video LP	●	●	●
FM-Audio	●	●	●
NICAM			●
German Stereo	●	●	●
Scart2 (decoder)		●	
Test picture	●	●	●
VPT			
Synchro Edit			
Record prepared mode		●	
Modulator ON/OFF	●	●	●
VPS	●	●	
PDC			
jog/shuttle			
Tuner mode	●	●	●
View mode		●	
monitor control	●	●	●
picture +	●	●	●
Follow Me			
Man. audio level control			
Micro input, audio mix			
Insert			
Phones con.,cinch front			
Simulcast, audio only		●	
16:9 switching		●	
audio dubbing		●	
NTSC playback in colour			
S-VHS playback			
ATTI Autom. Tape Time Indic.	●	●	●
Show View	●	●	●

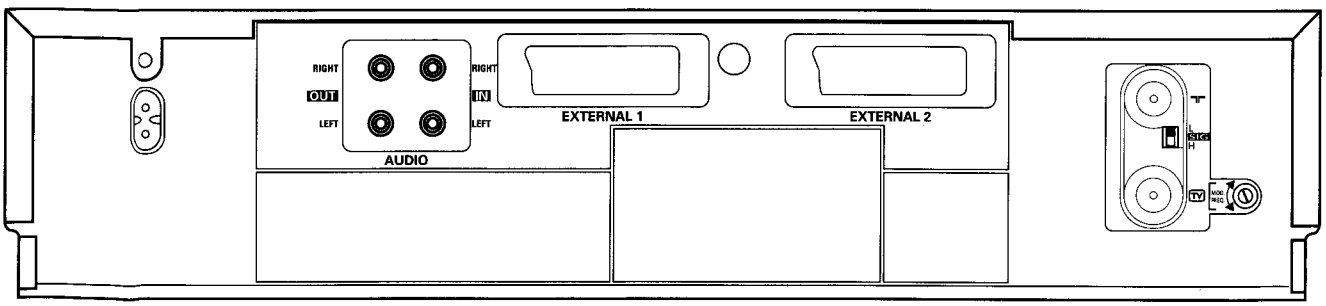
Die Videorecorder - Vorderseite

EJECT ▲	Kassettenauswurf
■/⏻ STOP /	Stop/Abschalten
STD.BY	
PLAY ►	Wiedergabe
ATS	ATS Programmsuchlauf
STORE	Sender speichern
SET ⏲	Uhr stellen
PRG ∧	Aufwärts/Plus, Programmnummer
PRG ∨	Abwärts/Minus, Programmnummer
◄◄ REW	Rückspulen/Bild-suchlauf rückwärts
FF ►►	Vorspulen/Bild-suchlauf vorwärts
● REC	Aufnahme

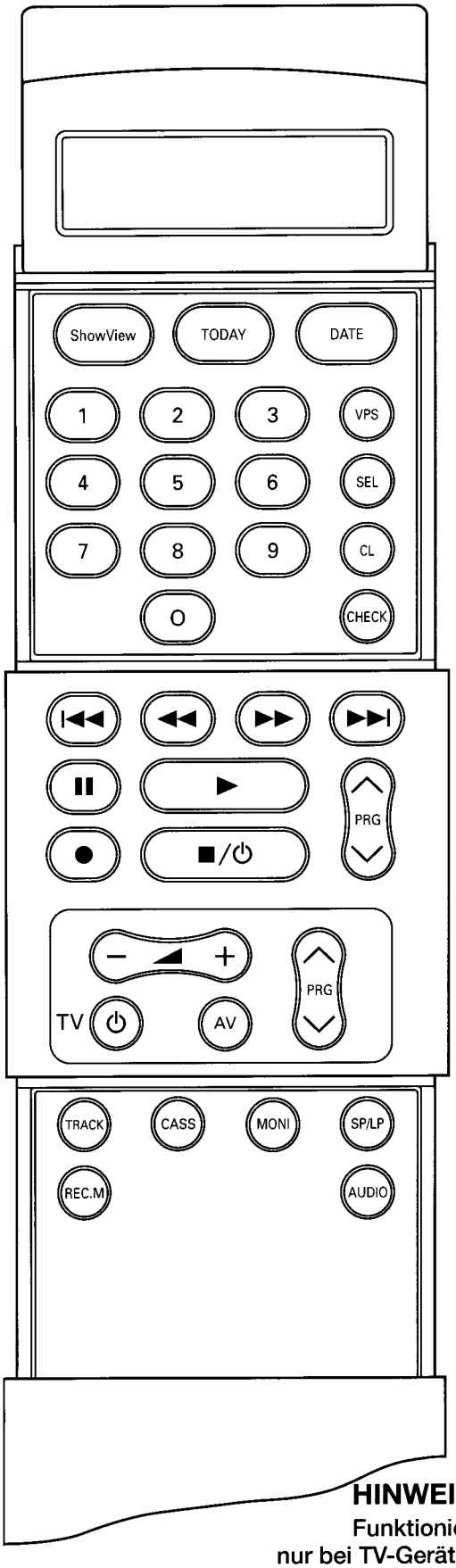


Die Videorecorder - Rückseite

OUT	Audio Ausgang
IN	Audio Eingang
⊓⊓	Antennen-Eingangsbuchse
SIG	Dämpfungsschalter
TV	Antennen-Ausgangsbuchse
EXTERNAL 1	Euro-AV-Anschluß 1 (Scart)
EXTERNAL 2	Euro-AV-Anschluß 2 (Scart)



Die Fernbedienung



HINWEIS:
Funktioniert
nur bei TV-Geräten
mit gleichem Fernsteuercode

TODAY	HEUTE-Programmierung
SHOW VIEW	Show View Timer Programmierung
DATE	DATUM-Programmierung
0-9	Zifferntasten 0-9
VPS	VPS-Wahl
SEL	Funktionswahl
CL	Rückstellen/löschen
CHECK	Timer-Kontrolle
⏮	Suchsystem-vorhergehende Markierung
⏭	Suchsystem-folgende Markierung
◀◀	Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
▶▶	Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts
⏸	Pause/Standbild
▶	Wiedergabe
●	Aufnahme
■/⏻	Stop und Ein-/Abschalten
PRG ∧	Aufwärts/Plus, Programmnummer
PRG ∨	Abwärts/Minus, Programmnummer
TRACK	Spurlage/Feinabstimmung
CASS	Bandlängenwahl
MONI	TV Monitorfunktion
SP/LP	SP/LP Umschaltung
AUDIO	Tonwahl
REC.M	Aufnahmeart

Zusätzliche TV Funktionen:

+/-	TV Lautstärke +/-
PRG ∧/∨	TV Programm +/-
⏻	TV abschalten
AV	TV AV-Externer Eingang

FM736/737 deutsch

Technical data

Mains voltage	220 - 240 V
Mains frequency	47 - 63 Hz
Power consumption	17 W
Power consumption	11 W (stand by)
Ambient temperature	+10°C - +35°C
Relative humidity	20 - 80%
Dimensions	380 x 86 x 338 mm
Weight	~ 5,2 kg
Fast forward/rewind time	typ. 95s (E180 cass.)
Position of use	horizontally, max 15°
Video-resolution	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Technische Daten

Netzspannung	220 - 240 V
Netzfrequenz	47 - 63 Hz
Leistungsaufnahme	17 W
Leistungsaufnahme	11 W (stand by)
Raumtemperatur	+10°C - +35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 80%
Abmessungen	380 x 86 x 338 mm
Gewicht	~ 5,2 kg
Vor-/Rückspulzeit	typ. 95s (E180 cass.)
Betriebslage	horizontally, max 15°
Video-Auflösung	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Caracteristiques

Tension secteur	220 - 240 V
Fréquence	47 - 63 Hz
Puissance absorbée	17 W
Puissance absorbée	11 W (stand by)
Température ambiante	+10°C - +35°C
Humidité relative	20 - 80%
Encombrement	380 x 86 x 338 mm
Poids	~ 5,2 kg
Temps (re-)bobinage	typ. 95s (E180 cass.)
Position d'emploi	horizontally, max 15°
Puissance absorbée	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Technische gegevens

Netspanning	220 - 240 V
Netfrequentie	47 - 63 Hz
Opgenomen vermogen	17 W
Opgenomen vermogen	11 W (stand by)
Omgevingstemperatuur	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid	20 - 80%
Afmetingen	380 x 86 x 338 mm
Gewicht	~ 5,2 kg
Vooruit/terugspoeltijd	typ. 95s (E180 cass.)
Gebruikspositie	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Datos tecnicos

Tensión de red	220 - 240 V
Frecuencia de red	47 - 63 Hz
Consumo de potencia	17 W
Consumo de potencia	11 W (stand by)
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Humedad relativa	20 - 80%
Dimensiones	380 x 86 x 338 mm
Peso	~ 5,2 kg
tiempo de (re-)bobinado	typ. 95s (E180 cass.)
Posición de uso	horizontally, max 15°
Resolución video	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Dati tecnici

Tensione di alimentazione	220 - 240 V
Frequenza di rete	47 - 63 Hz
Potenza assorbita	17 W
Potenza assorbita	11 W (stand by)
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Umiditá relativa	20 - 80%
Dimensioni	380 x 86 x 338 mm
Peso	~ 5,2 kg
Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (E180 cass.)
Posizione di funzionamento	horizontally, max 15°
Risoluzione video	>240 lines
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB)
	80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D

Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

I

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

F

Attention:
Prière d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

E

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

USA
U.S. & Canada

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type of fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use com-ponents with the same specifications for replacement!
By checking the leakage current and insulation resistance ensure that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(D) Sicherheitsbestimmungen (GB) Safety Standard Compliance (I) Norme di sicurezza

(F) Prescriptions de sécurité (E) Disposiciones para la seguridad (USA) Safety Instructions

(D) Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .

- **Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ bei U_{Test} = 500 V-
  Meßzeit: ≥ 1 s (Fig. 1)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

- **Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.**
  Ableitstrommesser (U_{Test} =220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V ≈ / Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)
- Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

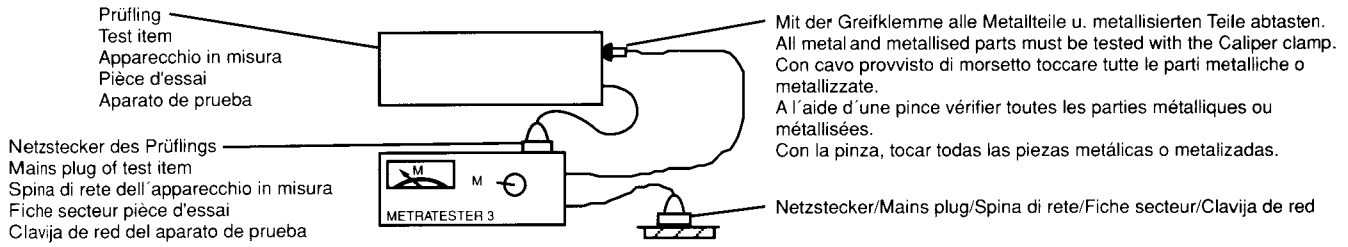

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
M
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

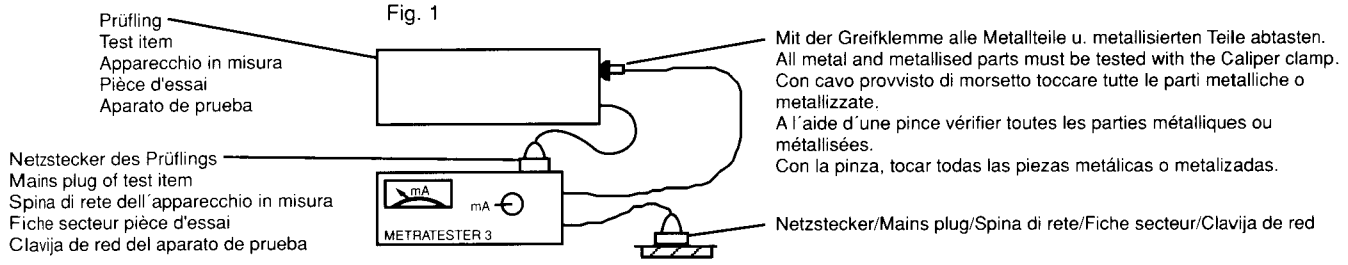

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
  Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
  Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

(GB) Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switched on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol .

- **Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,**
  Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ at U_{Test} = 500 V-
  Measuring time: ≥ 1s, (Fig. 1)

Comment: On products conforming to the Safety Class II the Insulation Resistance can be < 2 MΩ, dependent contructively on discharge resistors. In this case, the check of the leakage current is significant.

- **Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.**
  Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $I_{Leak} \leq 1$ mA at U_{Test} = 220 V ≈
  Measuring time: ≥ 1 s, (Fig. 2)
- We recommend that the measurements be carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

FM736/737 deutsch

Recommendation for service repairs
- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Parts contributing to the safety of the product must not be damaged or obviously unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The tension relief and bending protection bushes are to be checked for their functional safety.
- Thermally loaded solder pads are to be sucked off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(I) Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈ .

- **Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
  Tempo di misura: ≥ 1s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

- **Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V≈
  Tempo di misura : ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza
- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
  I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F) Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole ⧈ .

- **Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701**
  Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
  Le fonctionnement est correct lorsque:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ pour une U_{test} = 500 V-
  Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistances de décharge), peut être inférieure à 2 MΩ, (Fig. 1).

- **Mesure du courant de fuite selon VDE 0701**
  Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
  $I_{fuite} \leq 1$ mA pour U_{test} = 220 V≈
  Durée de la mesure: ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l´utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).
Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50
- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n´est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠
- doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E) Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el sìmbolo .

- **Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
  $R_{aisl} \geq 2$ MΩ con U_{prueba} = 500 V-
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser inferior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

- **Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≂) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
  $I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V≂.
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
  - la puesta en orden es imposible, o
  - esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

FM736/737 deutsch

(USA) Safety Instructions

U.S. & Canada

The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of uninsulated "dangerous voltage", within the product´s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.

The exclamation point within an equilateral triangles is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

This product was designed and manufactured to meet strict quality and safety standards. There are, however, some installation and operation precautions which you should be particularly aware of.

- Read Instructions - All the safety and operating instructions should be read before the appliance is operated.
- Retain Instructions - The safety and operating instructions should be retained for future reference.
- Heed Warnings - All warnings on the appliance and in the operating instructions should be adhered to.
- Follow Instructions - All operating and use instructions should be followed.
- Water and Moisture - The appliance should not be used near water-for example, near a bathtub, washbowl, kitchen sink, laundry tub, in a wet basement, or near a swimming pool, and the like.
- Wall or Ceiling Mounting - The appliance should be mounted to wall or ceiling only as recommended by the manufacturer.
- Ventilation - The appliance should be situated so that its location or position does not interfere with its proper ventilation. For example, the appliance should not be situated on a bed, sofa, rug, or similar surface that may block the ventilation openings; or, placed in a built - in installation, such as a bookcase or cabinet that may impede the flow of air through the ventilation openings.
- Heat - The appliance should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other appliances (including amplifiers) that produce heat.
- Power Sources - The appliance should be connected to a power supply only of the type given above or as marked on the appliance.
- Power-Cord Protection - Power-supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.
- Cleaning - The appliance should be cleaned only as recommended by the manufacturer.

(x1) Power Lines - An outdoor antenna should be located away from power lines.

(x2) Outdoor Antenna Grounding - If an outside antenna is connected to the receiver, be sure the antenna system is grounded so as to provide some protection against voltage surges and built up static charges. Section 810 of the National Electrical Code, ANSI / NFPA No. 70-1984, provides information with respect to proper grounding of the mast and supporting structure, grounding of the lead-in wire to an antenna discharge unit, size of grounding conductors, location of antenna discharge unit, connection to grounding electrodes, and requirements for the grounding electrode.

- Nonuse Periods - The power cord of the appliance should be unplugged from the outlet when left unused for a long period of time.
- Object and Liquid Entry - Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.
- Damage Requiring Service - The appliance should be serviced by qualified service personnel when: The power-supply cord or the plug has been damaged; or objects have fallen, or liquid has been spilled into the appliance; or the appliance has been exposed to rain; or the appliance does not appear to operate normally or exhibits a marked change in performance; or the appliance has been dropped, or the enclosure damaged; or the batteries have been damaged.
- Servicing - the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel .

Items (x1) and (x2) apply only to receivers or tuners.

NOTIZEN:

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Service-Testprogramm

1. Einleitung

In das Softwareprogramm der Prozessoren ist ein Service-Testprogramm aufgenommen. Das Service-Testprogramm teilt sich in vier Betriebsarten:

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
  Deck-µP Maskennummer
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
  Laufwerksstatus
  Bedien-µP Maskennummer
- Betriebsstundenzähler
- Dauerprüfung

2. Aufruf des Service-Testprogrammes

Der Aufruf des Service-Testprogrammes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste "STOP/STD.BY" auf der Fernbedienung und der Taste "PLAY" am Gerät für mindestens 5 sec. Am Display erscheint dann anstelle des Bandzählwerkstandes die Information über die erste Betriebsart des Service-Testprogrammes. Durch Drücken der "TIMER" od. "CHECK"-Taste auf der Fernbedienung, kann auf die jeweils nächste Service-Betriebsart umgeschaltet werden. Der Aufruf des Service-Testprogrammes darf, ausgenommen vom Sendersuchlauf, in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch Drücken der Bereitschafts-taste "STOP/STD.BY" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

3. Löschen des RAM

Ein bewußtes Löschen des RAM ist durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "REW <<" und "FF >>" am Gerät, beim Anschließen des Netzes möglich.

Achtung:

Dabei werden kundenspezifischen Daten (Programm-nummer, Zeit, Jahr usw.) gelöscht.

4. Kontrolle der Laufwerksfunktionen

4.1. Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel - und Ausfädeldauer wird das Signal (FTA) von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

4.2. Stillstand des linken bzw. rechten Wickelteller

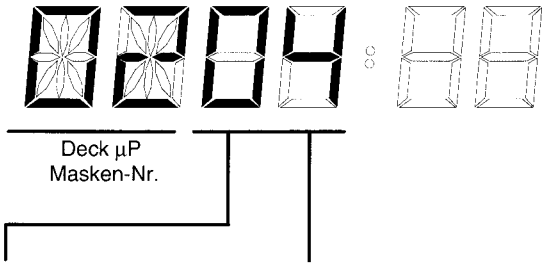
Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken und rechten Wickelteller genommen (WT1, WT2). Wenn ein oder beide Signale nicht vorliegen, bringt das Gerät den Lift in Stellung "EJECT" und schaltet in die Bereitschaftsstellung "STAND-BY".

4.3. Stillstand des Kopftrommelmotors

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an. Liegt das PG/FG-Signal nicht vor, so versucht das Gerät den Lift in Stellung "EJECT" zu bringen und schaltet in die Bereitschaftsstellung "STAND-BY".

4.4. Erklärung des Fehlercodes

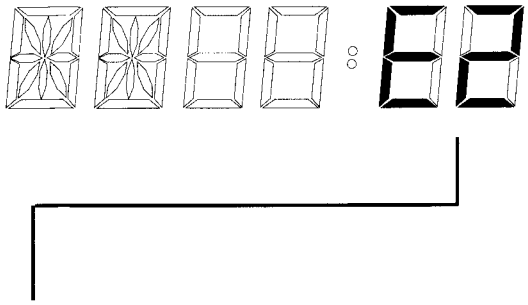
Nach Aufruf des Service-Testprogrammes erscheinen anstelle des Bandzählwerkstandes die Daten der Laufwerksprüfung 6-stellig (-- --:E-). Die ersten beiden Stellen geben die Maskennummer des Deck-µP und die mittleren beiden den Status des Laufwerkes an, in dem der Fehler aufgetreten ist.



00	standby	21	pause dubbing
01	eject on	24	record insert
02	stop	28	play reverse x9
03	still	29	play reverse x7
04	play	30	play reverse x5
05	tuner	31	play reverse x3
06	record	32	play x5
07	play + tracking	33	play x7
08		34	play x9
09		35	
10	wind	36	record prepared
11	rewind	37	frame forward
12	pause	38	frame reverse
13	reverse	39	
14	play x2	40	
15		41	slow 1/6
16	tuner eject	42	slow 1/2
17	stand by eject	43	
18	record simulcast	44	
19	record audio	45	slow reverse 1/6
20	record dubbing	46	slow reverse 1/2

FM736/737 deutsch

Die letzten beiden Stellen geben die Art des Fehlers an.

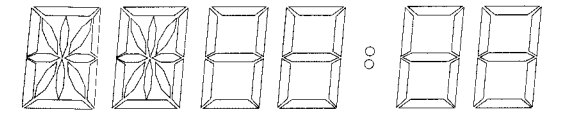


E0	no error
E1	threading error
E2	capstan error
E3	not used
E4	error of left tacho reel
E5	error of right tacho reel
E6	blocked headdrum

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im TIMER BACKUP RAM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der "CL"-Taste im Servicemode.

5. Kontrolle der Sensoren

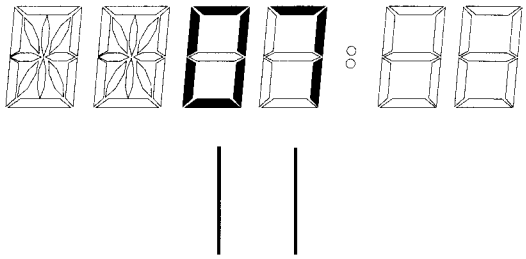
Durch einmaliges Drücken der "TIMER" od. "CHECK"-Taste auf der Fernbedienung, gelangt man von der Laufwerksprüfung zur Kontrolle der Sensoren. Hier erfolgt die Anzeige 6-stellig.



Bedien-µP Masken-Nr | Laufwerkszustand | Laufwerkssensoren

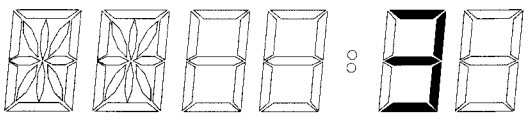
Laufwerkszustand:

Für diese Abfrage wird das Signal (FTA) von der Licht-schranke, welche die Umdrehungen des Fädelmotors angibt, ausgewertet.



Stop Threaded Out	0	9
	0	8
	0	7
	0	6
	0	5
Indexposition	6	4
	6	3
	6	2
	6	1
Play Position	-	8
	-	7
	-	6
	-	5
	-	4
Play Reverse	E	
	E	E
	E	-

Laufwerkssensoren:

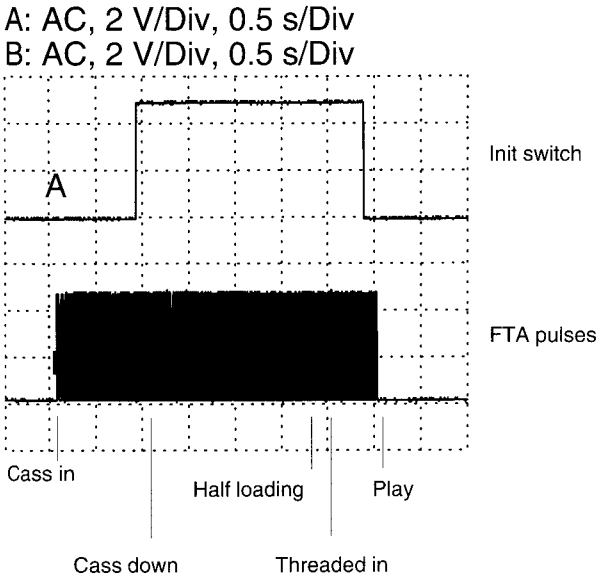


0	Kein Impuls von den Wickeltachos
1	Impuls vom linken Wickeltacho
2	Impuls vom rechten Wickeltacho
3	Impulse von beiden Wickeltachos (1+2)
4	Init Schalter ändert die Anzeige um ± 4

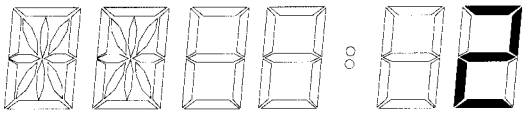
Durch langsames Drehen des linken Wickeltellers verändert sich die Anzeige um ±1, durch langsames Drehen des rechten Wickeltellers verändert sich die Anzeige um ± 2.

Funktion des Init Schalters:

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init Schalters abhängig von der Position des Laufwerkes.



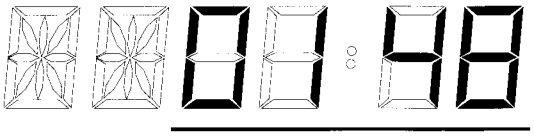
Die Anzahl der FTA Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerkes.



0	TS + TE werden nicht erkannt (kein Signal von der LED)
1	TS wird erkannt
2	TE wird erkannt
3	TS + TA wird erkannt
4	RP Überprüfung kann nur ohne Kassette erfolgen

6. Betriebsstundenzähler

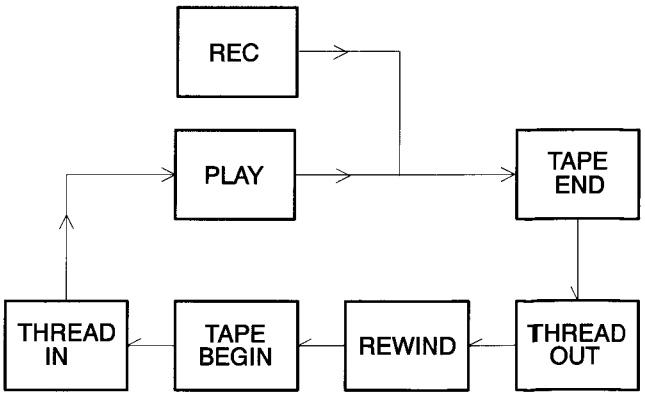
Nach Aufruf des Servicetestprogrammes kann durch zweimaliges Drücken der "TIMER" od. "CHECK"-Taste auf der Fernbedienung der Betriebsstundenzähler erreicht werden. Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat. Diese Anzeige ist vierstellig.



Betriebsstunden

7. Dauerprüfung

Im Service-Testprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im TIMER BACKUP RAM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Service-Testprogrammes beendet.



Servicearbeiten an SMDs (Surface Mounted Devices)

1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung

- Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüße dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.
- Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden:
  1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas;
  2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind;
  3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit.
- Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schaden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.
- Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

2. Beseitigung eines SMDs

- Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem Lötkolben beseitigt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1A), oder:
- Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines Lötkolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1B).
- Den Überfluß an Lötzinn an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1C).

Warnung bei Beseitigung:

- Wenn mit einem Lötkolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig!
- Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

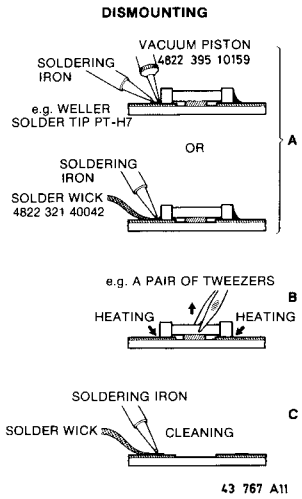


Bild 1

- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.

3. Befestigung von SMDs

- SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflachen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2A).
- Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

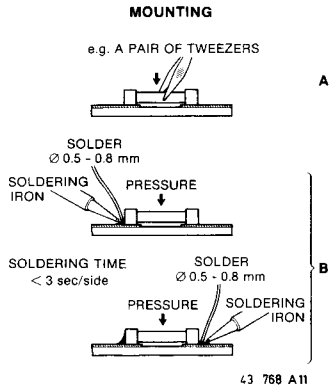


Bild 2

Warnung bei Befestigung:

- Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem Lötkolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden .
- Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.
- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.
- Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.
- Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.
- Die Lötzinnmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

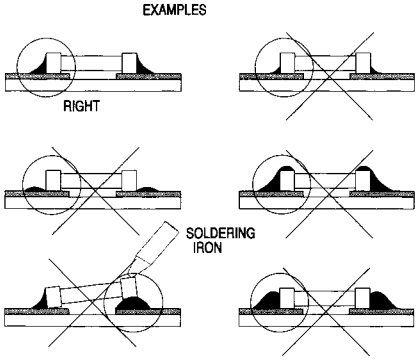
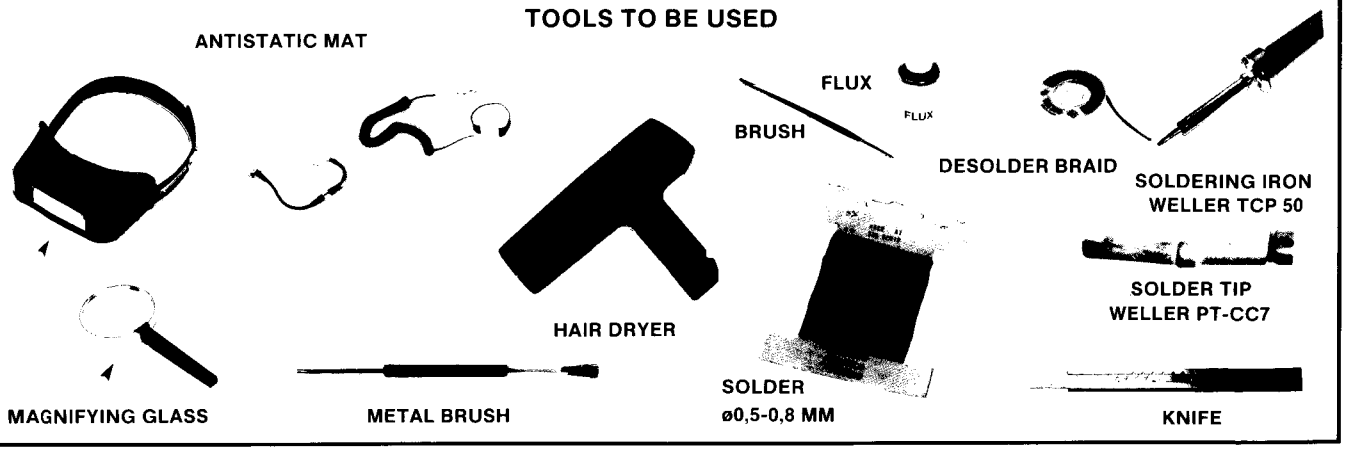


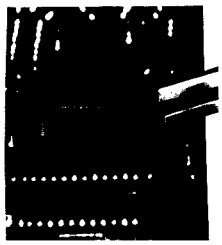
Bild 3

FLATPACK REPLACEMENT

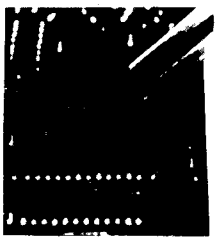
TOOLS TO BE USED



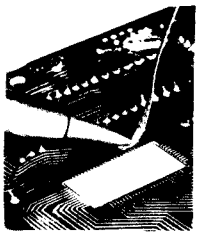
DISMOUNTING



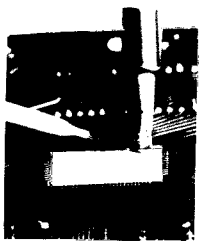
CUTTING
THE LEADS



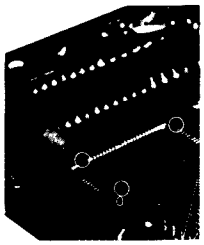
WRONG
TRACKS WILL
BE DAMAGED



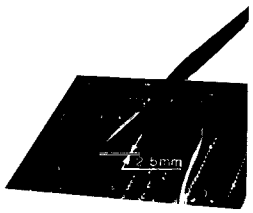
CLEANING
THE TRACKS



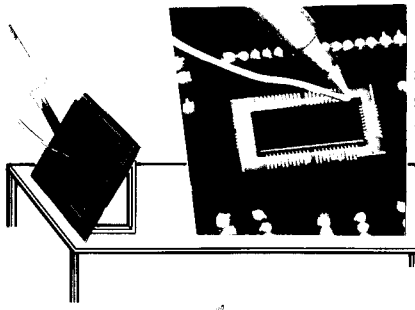
MOUNTING



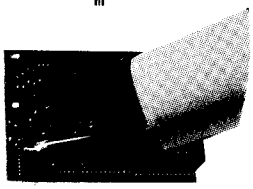
FIXING IC
AT THE CORNERS



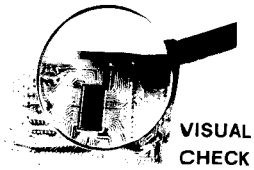
APPLYING FLUX



SOLDERING:
SPEED
1 CM IN 5 SEC.

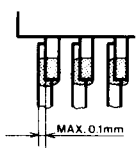


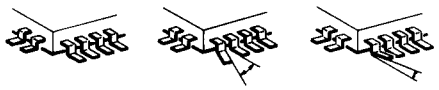
DRYING



VISUAL
CHECK

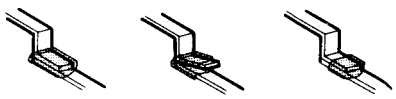
ALIGNING THE LEADS





RIGHT WRONG WRONG

SOLDERING



RIGHT WRONG WRONG

FM736/737 deutsch

Ausbau von Gehäuseteilen und Servicestellungen der Printplatten

1. Der Gehäusedeckel

Ausbau:

- Die Schrauben A, B, C, D und E herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen. Wenn die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, lässt sich dieser abnehmen.

Einbau:

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpaneel stellen. Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

2. Die Bodenplatte

- Der Gehäusedeckel muß abgenommen sein (siehe Pkt. 1).
- Die Bodenplatte läßt sich durch Entriegeln von 6 Schnapphaken abnehmen. (siehe Fig.2)

3. Das Frontpaneel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die beiden Schnapphaken links und rechts an der Front nach außen drücken.
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und die 3 Schnapphaken an der Unterseite der Front entriegeln und nach vorne abziehen. (siehe Fig. 3)

Anmerkung:

- Beim Einbau ist das Frontpaneel parallel zum Bedienprint aufzustecken. Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

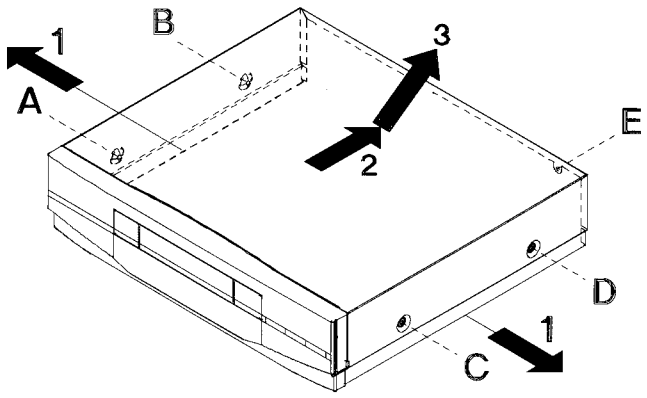


Fig. 1

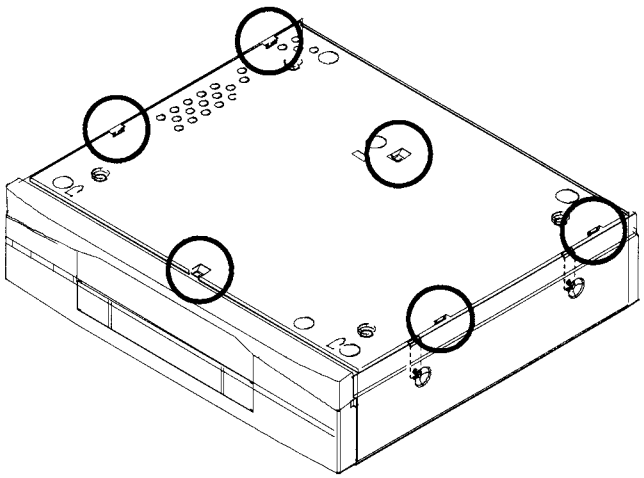


Fig. 2

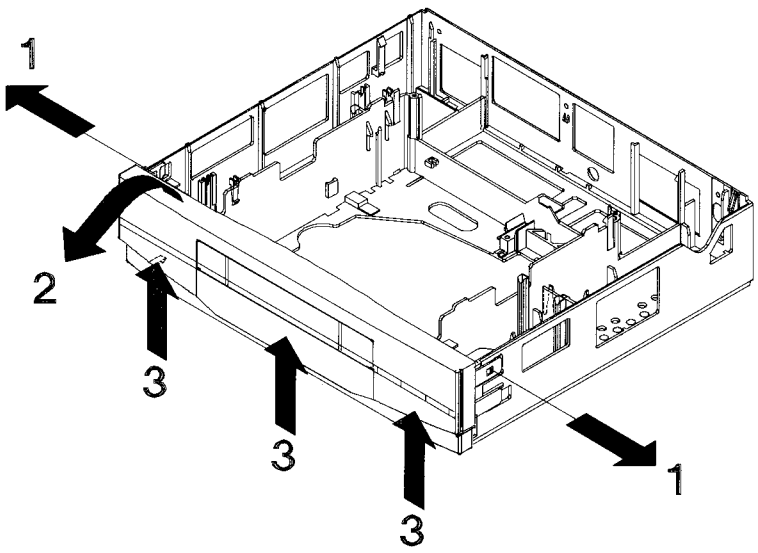


Fig. 3

5. Family board NFB

- Die 2 Schrauben **H** herausschrauben.
- Die 5 Schnapphaken entriegeln (siehe Fig. 4)
- Den NFB nun hochheben und in die Serviceposition (siehe Fig. 5) drehen und in die dafür vorgesehenen Schlitze stellen.

6. Power supply NSM 1

- Der NSM 1 läßt sich durch Entriegeln der beiden Schnapphaken (siehe Fig. 6) aus dem Gerät nehmen.

7. Bedienprint NDC

- Das Frontpanel entfernen siehe Pkt. 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken (siehe Fig. 7) läßt sich der Bedienprint entnehmen.

8. Laufwerk

- Das Frontpaneel entfernen siehe Pkt. 3.
- Den Lift, nach Entriegeln der beiden Liftsperren, um 5cm zurückschieben.
- Die 3 Schrauben V, R, S herausschrauben. Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes dem Rahmen entnehmen (siehe Fig. 8).

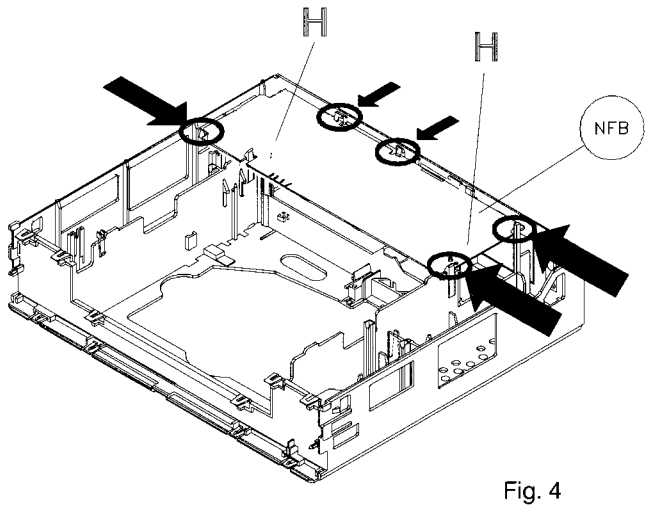


Fig. 4

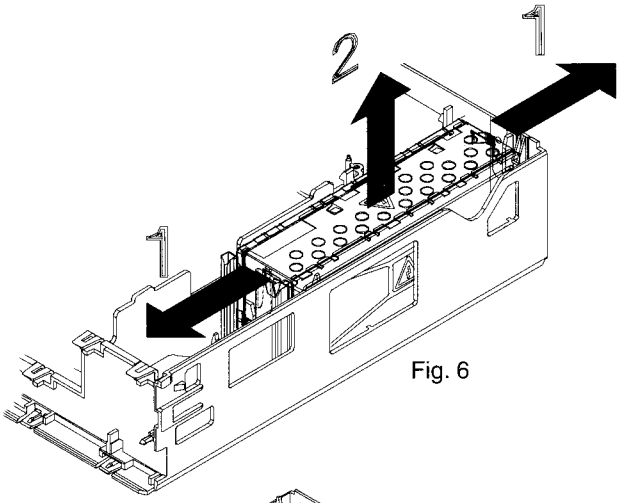


Fig. 6

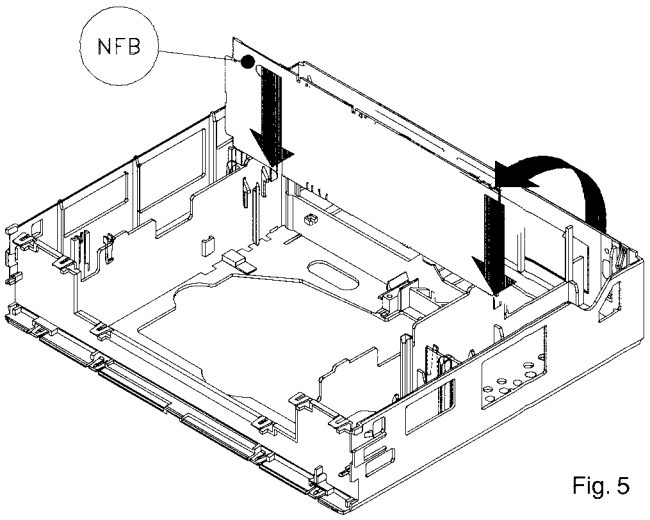


Fig. 5

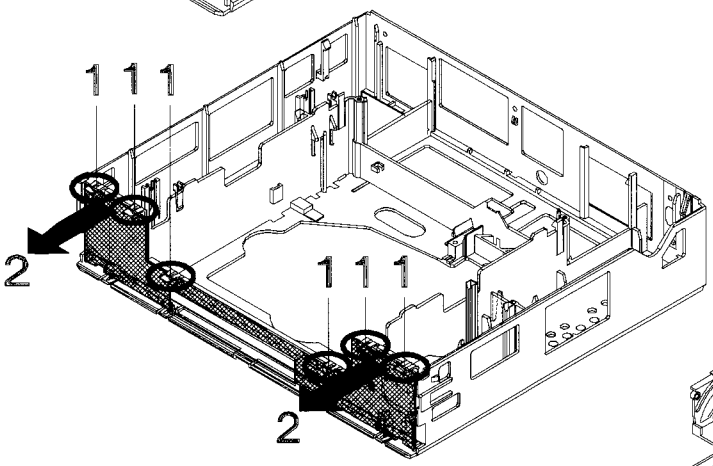


Fig. 7

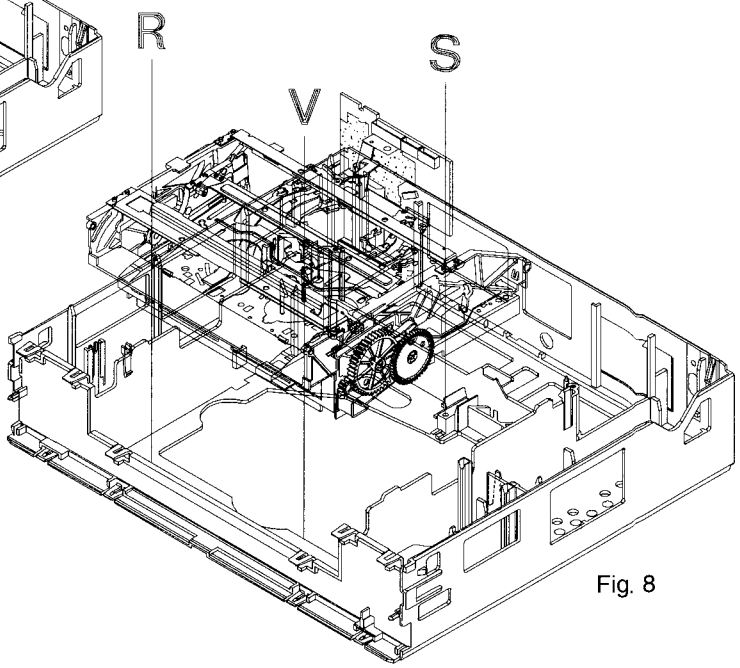


Fig. 8

Schaltungsbeschreibungen

1 Schaltnetzteil NSM1 (PS)

Typische Daten:

Netzspannung:	196 - 265 V_{rms}
Maximale Leistung :	40 W
Schaltfrequenz:	30 - 220 kHz
Wirkungsgrad:	78 % bei maximaler Leistung

alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt

1.1 Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie die in jedem Zyklus übertragen wird so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors übernimmt die integrierte Schaltung TDA4605[Y7005/7007].

1.2 Beschreibung verschiedener Lastfälle

Leerlauf:

Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst-Mode**. Das heißt es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Nachdem die Ausgangsspannung zurückgegangen ist startet die Schaltung aufs neue.

Regelbereich:

Die Schaltfrequenz sinkt mit steigender Last. Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

Umkehrpunkt (point of reversal):

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal

Überlast:

Das Netzteil arbeitet ebenfalls im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

1.3 Schaltungsbeschreibung

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule [5050] gefiltert, durch den Brückengleichrichter [6070] gleichgerichtet und mit [2070] gesiebt. [2030] wird über [3052, 3054, 3056, 3058] geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs [Y7005/Y7007] während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 1-9 über [6027] übernommen.
Der Leistungstransistor BUK455-60[Y7007]/[7035extern!] ist der Schalttransistor des Netztzeiles. Die Induktivität der primären Wicklungen 6-7 bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzteiles.
Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 7 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe abhänging von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind.
Der Kondensator [2015] wird geladen und erzeugt eine Sägezahnspannung welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1 des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. [2015] und [3011] sind so dimensioniert, daß der Transformatorkern sicher nicht in die Sättigung gelangt.
Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt den Strom der durch sie geflossen ist konstant zu halten ($u=L*di/dt$). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).
Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht null da der Kondensator [2060] eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine kosinusförmige Entladung bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies TDA4605[Y7007]/[7005] an Pin 8/18. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschalten und ein neuer Zyklus beginnt.
Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferiert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement [7085], welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzteiles überwacht. Die Ausgangsspannung von [7085] gelangt über einen Optokoppler für galvanische Separation an den Pin 1 von TDA4605[Y7007]/ [7005]. TDA4605 [Y7007]/[7005] vergleicht die Spannung mit einer internen

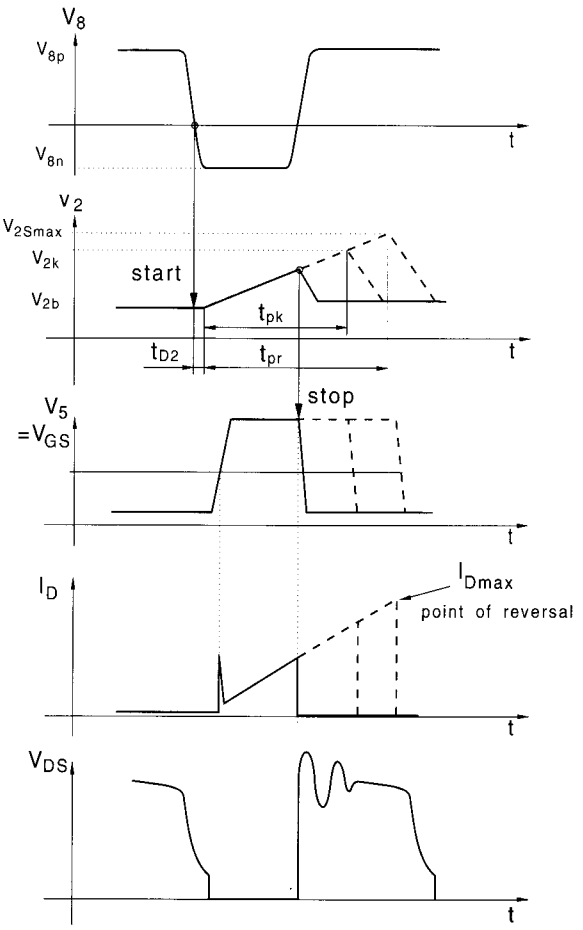


Fig. 1

Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird.
[7085] ist ein Referenzelement mit einer internen 2,5 V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.
[3040, 3042, 3044, 2040] und [6040] begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).
Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Wegen diesen werden Nulldurchgänge an Pin 8[18] von TDA4605[Y7007]/[7005,Pin8] kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4µs intern fixiert).
Die Spannung an Pin 3von TDA4605[Y7007]/[7005] wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator [2015] dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit von [Y7007]/[7035 extern!] verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung.
Die Beschaltung an Pin 7[17] ist eine Option des ICs. Mittels [2023] wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt

Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch [6155...6180] und gefiltert durch [2102...2185] [Y5123...5184] sind Hf-Filterspulen die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von µPs hervorgerufen werden, abblocken.

Beschreibung der Anlaufphase :

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von [Y7007/7005] (siehe Bild 2) :

- U_6 entsprechend einer Halbwellenladung über [3058, 3056, 3054, 3052]
- U_2 bis U_{2max} (typisch 6,6V)
- U_3 bis zum durch den Spannungsteiler [3005, 3007] festgelegten Wert

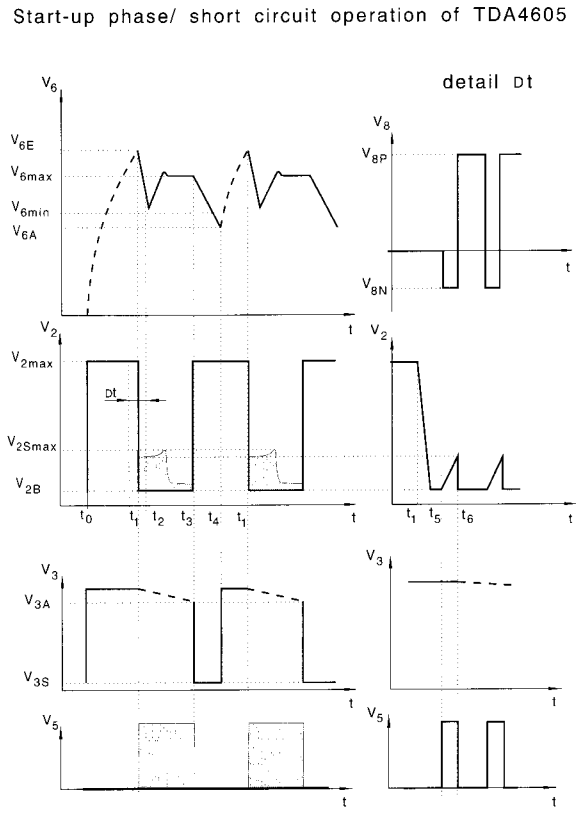


Fig. 2

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 0,8 mA. Die interne Referenzspannung des ICs[Y7007/Y7005] wird zum Zeitpunkt t_1 eingeschaltet wenn $U_6=U_{6E}$ ist. Die Stromaufnahme steigt bis 12mA maximal. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt U_2 bis U_{2B} und im Moment t_5-t_6 wird ein Startimpuls an Pin [15/5] generiert. Die Rückkopplung an Pin [18/8] startet den nächsten Impuls u.s.w.
Alle Impulse inklusive der Startimpuls sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall.
Der Anlauf erfolgt mittels „Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitet werden.
Zum Zeitpunkt t_2 ist die maximale Impulsbreite vorhanden ($U_2=U_{2Smax}$). TDA4605 [Y7007]/[7005]ist im Umkehrpunkt. Die U_2-Spitzen gehen rapide zurück da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwungen.
Wenn U_6 unter den Grenzwert $U6_{min}$ fällt bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin [15/5] wird abgeschaltet) und U_6 geht auf U_{6A} zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt t_4 steigt U_6 entsprechend einer Halbwellenladung. Ein neuer Zyklus startet.

Regelbereich, Überlast und Leerlauf:

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1[1] ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2[2] bis U_{2smax}. Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsweite von U_5 zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung U_6 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch U_6 mit zunehmender Last kleiner.
Bei der Bedingung $U_6<<U_{6min}$ wechselt TDA4605[Y7007]/[Y7005] in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist. Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (tpk-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird (U_1=0).
Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfreqenz des Schaltnetzteils. Die Ausgangsspannung steigt bis $U_6=U_{6max}$. Darüber wird die Logik des ICs blokkiert, TDA4605[Y7007]/[Y7005] ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Übertemperatur :

TDA4606[Y7007]/[Y7005] beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist möglich nach Rückgang der Temperatur.

2. Family board NFB

2.1 Family board Ablaufsteuerung / Deckelektronik (DE)

Funktionsübersicht

Der Microcomputer µPD78134, IC7060, bildet das Kernstück der Ablaufsteuerung. Er übernimmt die gesamte Kopf- und Bandservo-Regelung, Bus- und Laufwerksteuerung. Die Vielzahl der Aufgaben des µC machten es erforderlich, externe Programmspeicher zu verwenden. Dazu benötigt man IC7070, IC7050 und IC7065.
Der Datenverkehr zwischen den einzelnen Funktionsgruppen und der Ablaufsteuerung findet über 3 verschiedene Datenbus-Systeme statt.

a) I²C-Bus
Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung, und der SCL (System-Clock)-Leitung. Der Datenverkehr wird vom IC7060, der auch den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert. Es wird eine Kombination bestehend aus 3 Bus-Systemen, I²C-Bus-A (SDA-A/SCL-A), I²C-Bus-B (SDA-B/SCL-B) und I²C-Bus-C (SDA-C/SCL-A) verwendet. Abhängig von der Gerätevariante können der I²C-Bus-A und I²C-Bus-B identisch sein.
Der I²C-Bus-A verbindet den Ablaufrechner IC7060 mit folgenden Schaltungsteilen: NICAM-Decoder (optional), IN/OUT, Tuner, Frontend, FM-Ton, IC7070 (Uhr-RAM) und VPS/PDC (IC7400).
Das EEPROM (IC7065) ist über den I²C-Bus-C mit dem Ablaufrechner IC7060 verbunden.

b) Serielle Schnittstelle für das Bedienteil
Für den Datenverkehr mit dem Bedienrechner µPD75236 sind folgende 4 Leitungen erforderlich:
- B-DATA-A IC7060-(46)
- B-DATA-B IC7060-(3)
- B-CLOCK IC7060-(78)
- RESET-B IC7060-(14)

c) Serieller Bus zur Port-Erweiterung
Da für die vielen Aufgaben des Ablaufrechners die Anzahl der Ausgangsports nicht genügt, ist eine Porterweiterung erforderlich. Dazu benutzt der Ablaufrechner IC7060 folgende drei serielle Bus-Systeme:
- DATA - Pin 70; CLOCK - Pin 35; STROBE - Pin 38
  Schieberegister - IC7095
- DATA 1- Pin 70; CLOCK 2 - Pin 36; STROBE 1- Pin 49
  Schieberegister - IC7259 (AL)
- DATA 2 - 7010/10; CLOCK 1 - Pin 73; STROBE - Pin 69
  Schieberegister - IC7020
  - IC7680, 7685 (VS)
  - IC7780 (Frontend FE)

Über die Leitungen DATA und CLOCK werden Daten in Schieberegister mit seriellem Eingang und parallelem Ausgang geladen und durch die über die STROBE-Leitung kommenden Übernahmeimpulse auf die Ausgänge der Schieberegister geschaltet.

Die Ablaufsteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:

2.1.1 Reset / Netzteilansteuerung
2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Lift / Fädelmechanik)
2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung
2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung
2.1.5 Kopfservoregelung
2.1.6 Bandservoregelung
2.1.7 Trackingregelung / Autotracking
2.1.8 Uhr-RAM / EEPROM
2.1.9 Erzeugung der 12VD-Versorgung
2.1.10 Erzeugung der 14/8V des Capstan-Motors

2.1.1 Reset / Netzteilansteuerung

Nach dem Anstecken des Recorders ans Netz erhält der Ablaufrechner an IC7060-(29) den Resetimpuls $\overline{\text{RESET}}$, der vom IC7040 erzeugt wird. Nach der Initialisierung gibt der Ablaufrechner das Laufwerk in die Position "Stop" oder "Cassettenauswurf".
Des weiteren wird an IC7020-(14) der $\overline{\text{RESET}}$-B --Impuls ausgegeben, den man über Steckerkontakt 1510-4 dem Bedienteil zugeführt.

2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Lift / Fädelmechanik) - Auswertung der Laufwerksschalter

Das Laufwerk enthält u.A. 2 Schalter: INIT (Initialisierungsschalter für Fädeltachozähler), REC (Löschsicherung). Die Zustände der Schalter werden über 3170 (REC) u. 3171 (INIT) verkoppelt u. dem IC [7060-(25)] zugeführt.
Die Steuerung von Lift- u. Fädelmechanik erfolgt über den Fädelmotor durch das Zählen von Fädeltachoimpulsen in Verbindung mit dem INIT-Schalter u. der TS/TE-Erkennung (Tape Start bzw. Tape End). Die Fädeltachowerte sind fest mit den Laufwerkspositionen verknüpft. Zugeführt werden sie dem Ablaufrechner IC [7060] über IC [7040-(8), -(14)].
Die Steuerung des Fädelmotors erfolgt durch IC [7060-(70)], -(35), -(38). Die Daten werden dem Schieberegister IC [7095-(2)] zugeführt, mit dem Widerstandsnetzwerk 3129...3142 von "digital" nach "analog" gewandelt u. das resultierende Signal dem Fädelmotortreiber IC [7090-(6), -(7)] zugeführt.
Der Lift ist mechanisch mit dem Fädeltachogeber (Flügelrad) verbunden. Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettenschacht muß diese soweit eingeschoben werden, bis drei Fädeltachoimpulse erzeugt wurden. Danach aktiviert der Ablaufrechner den Fädelmotor und übernimmt somit das Laden der Cassette.
Beim Auswurf (Eject) der Cassette werden kurz vor Erreichen der Endposition des Lifts die Empfänger für Bandanfang- und Bandende-Kennung gleichzeitig freigegeben. Kurze Zeit später schaltet der Ablaufrechner automatisch den Fädelmotor ab.

2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung

Die Optokoppler am linken und rechten Wickelteller (WT1 / WT2) geben pro Umdrehung des Wickels 8 Impulse ab. Diese werden im IC7040 (Pins 6/9 –> Pins 17/12) in Rechteckimpulse umgeformt und über die Pins 7 und 8 dem IC7060 zugeführt. Dieser errechnet aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen den augenblicklichen Bandstand und die Gesamtlänge der Cassette.

2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung

Die Phototransistoren "TAS" (Bandanfang) oder "TAE" (Bandende) liefern einen negativen Impuls von mindestens 0,5V u. mit einer DC-Lage zwischen 2 u. 5V, wenn TS oder TE erkannt wird. Die Ausgangs-spannung der Phototransistoren wird direkt den Analogeingängen IC [7060-(26), -(28)] zugeführt.

2.1.5 Kopfservoregelung

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im µC (IC7060). Die Istwerte werden im Kopfradmotor-Treiber (IC7301) im Kopfverstärker von den Informationen des Hallgenerators bzw. der Positionsspule im Kopfradmotor (Dreiphasenmotor), in Verbindung mit den Phasenspannungen, abgeleitet. Am Ausgang IC7301-(6) stehen sowohl die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25Hz für die Phasenregelung als auch die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 450Hz für die Drehzahlregelung. Über die Steckverbindung 1501-1 gelangen die FG-/PG-Impulse zur Ablaufsteuerung. Die FG-Impulse werden durch das Monoflop (T7075 / T7077) ausgekoppelt und über Pin 10 dem µC zugeführt. Die Auskopplung der PG-Impulse erfolgt durch T7079. Anschließend gelangen sie an IC7060-(1).
An IC7060-(17) gibt der µC ein impulsbreitenmoduliertes Rechtecksignal (HWM) aus, das sowohl Drehzahl- als auch Phaseninformationen enthält. Dieses wird über Steckerkontakt 1501-6 dem Kopfradmotortreiber IC7301 im Kopfverstärker als Regelspannung zugeführt.

2.1.6 Bandservoregelung

Der Capstanmotor ist ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem Capstanmotor-Treiber-IC (CXA-8005AS) auf der Capstanmotor-Einheit über die Pins 1—6 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt in diesem die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors.
Die Drehrichtungsumschaltung (C-FR) erfolgt über den Pin 15 des CXA-8005AS. Dazu gibt der µC (IC7060) an Pin 39 für die Drehrichtung vorwärts LOW-Pegel bzw. rückwärts HIGH-Pegel aus. Dieses Steuersignal wird über D6090 und den Steckerkontakt 1502-13 dem Capstanmotor-Treiber zugeführt.. Für die Drehzahlregelung gibt das FG-Hallelement des Capstanmotors Impulse mit einer Frequenz von 1514Hz bei Nenndrehzahl ab. Diese werden im Capstanmotor-Treiber verstärkt, über Steckerkontakt 1502-15 und Pin 7 des IC7040 dem internen Komparator zugeführt. Die Tachoimpulse (Istwert) werden im IC7060 mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen. Über IC7060-(18) gibt der µC eine impulsbreitenmodulierte Rechteckspannung aus. Diese wird mit R3110 / C2082 integriert und über Steckerkontakt 1502-14 als Regelspannung dem Capstanmotor-Treiber-IC (CXA-8005AS) zugeführt.
Bei den Funktionen "Spulen" und "Bildsuchlauf" (x5) wird die Versorgungsspannung des Capstanmotor-Treibers von $+8V_{DM}$ auf $+14V_{DM}$ umgeschaltet. Dies erfolgt vom Ablaufrechner über das Schieberegister IC7095-(11) und T7020

2.1.7 Trackingregelung / Autotracking

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf codierte 25Hz-CTL-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedergabe zur Spurnachführung, Erkennung des 16:9-Bildseitenformates und für den Indexsuchlauf benötigt werden.
Diese 25Hz-Impulse gelangen bei Aufnahme von IC7060-(16), -(11) zum IC7040-(18) und von hier über IC7040-(2) und die Steckverbindung 1503-6 / 1503-7 an den Synchronkopf.
Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen CTL-Impulse vom Synchronkopf abgetastet, im IC7040 in Rechteckimpulse umgeformt und über IC7040-(18) dem IC7060-(16), -(11) zugeführt.
Nach dem Einlegen einer Cassette wird bei Wiedergabe mit Hilfe der Autotracking-Funktion die optimale Spurlage ermittelt. Zu diesem Zweck führt man dem Hauptrechner IC7060 über den Analogeingang AN3 (Pin 24) eine von der Hüllkurve der FM-Pakete abgeleitete Spannung $\underline{U}\diagup\overline{\text{FMEP}}$ zu. Diese wird im Kopfverstärker erzeugt.
Ausgehend von der Tracking-Mittellage wird der Tracking-Sollwert vergrößert und verkleinert. Für jede der beiden Richtungen wird nun der zugehörige Sollwert ermittelt, bei dem die von der FM-Hüllkurve $\underline{U}\diagup\overline{\text{FMEP}}$ abgeleitete Spannung gegenüber dem maximal ermittelten Spannungswert abzunehmen beginnt. Als optimaler Trackingwert wird der Mittelwert zwischen den beiden Eckwerten eingestellt. Nach Abschluß dieser Messung wird die Autotracking-Funktion abgeschaltet und die ermittelte Phasenlage über die CTL-Impulse geregelt.
Fehlen mehr als zwei aufeinanderfolgende CTL-Impulse, wird das Autotracking erneut gestartet. Es wird in diesem Fall davon ausgegangen, daß eine neue Aufnahme mit anderer Trackinglage vorliegt. Eine manuelle Einstellung der Spurlage ist nicht möglich. Allenfalls kann das Autotracking mit der Taste "Play" manuell abgebrochen werden. Der aktuelle Tracking-Wert wird dann vom µC übernommen. Die Phasenregelung hat die Aufgabe, die eingestellte Tracking-Soll-Lage festzuhalten.

2.1.8 Uhr - RAM [7070] / EEPROM [Y7065]

Der IC [7070] erzeugt mit dem 32,768kHz-Quarz den Uhrtakt. Aus diesem werden im IC [7070] Uhrzeit und Datum generiert und über den I^2C-Bus dem Ablaufrechner IC [7060] zugeführt. Das im IC [7070] befindliche 2kBit-RAM wird zur Speicherung der Untertitelseiten,

Sender-Finetuning-Daten u. -Norm, der Display-Dimmer-Werte, der Timer -Daten u. der Kindersicherung verwendet. Darüberhinaus werden im 8kBit-EEPROM (IC7065) über die Leitung SDA-C Titel, Kanäle, Senderkürzel u. Videotextseiten abgespeichert. Außerdem werden noch maschinenspezifische Daten (z.B. Sollwert des Lagengeberimpulses) in das RAM geschrieben und ausgelesen. Bei fehlender Versorgungsspannung (Netzausfall, gezogenem Netzstecker) sorgt eine Lithium-Batterie für den Datenerhalt (RAM).

2.1.9 Erzeugung der 12VD-Versorgung

Da das Netzteil keine stabile 12V-Spannung, sondern nur 14V liefert, wird auf der Ablaufsteuerung für die mit einer stabilisierten 12V-Spannung zu versorgenden Baugruppen aus der 14VA-Spannung eine 12VD-Spannung erzeugt. Dazu dienen die Transistoren [7002, 7004, 7005] mit der zugehörigen Beschaltung.

2.1.10 Erzeugung der 14/8V-Versorgung des Capstan-Motors

Um eine thermische Überlastung des Capstan-Motor-Treibers zu vermeiden, wird die Versorgungsspannung für den Motor umgeschaltet. Für Geschwindigkeiten < 5xPLAY, z.B. PLAY, FAST (2x), FAST REVERSE (-3x), werden 8V, für Geschwindigkeiten > 5xPLAY, z.B. SCAN FORWARD, REVERSE (9x, -9x) sowie für WIND, REWIND u. THREADING (Fädeln) 14V-Versorgungsspannung geschaltet. Dazu gibt das Schieberegister [7095-(11)] High- bzw. Low-Pegel an den Transistor [7023] aus, der über [7020] die Spannung umschaltet.

2.2 Family board Frontend (FE)

Das Frontend hat die Aufgabe, das vom Tuner kommende Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das CVBS-Signal sowie die NF-Signale:

- Mono: IC7800-(10)
- Stereo – Rechts: IC7850-(11); Links: IC7850-(12)
- Zweiton – Ton 1: IC7850-(11); Ton 2: IC7850-(12)

Über die Tunerkontakt 17 kommt das ZF-Signal an das Oberflächenwellenfilter (F1170). Hier erfolgt die Bild-Signaltrennung.
Das ZF-Signal für die Tontrennung gelangt über T7750 zum Oberflächenwellenfilter F1140.

2.2.1 Bildverarbeitung

Über das IC [Y7910-(1), -(20)] wird die Bild-ZF eingespeist. Es folgt ein regelbarer Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator, ein Videoverstärker, sowie die Regelspannungserzeugung für den Tuner. Vom IC [Y7900-(14)] gelangt das CVBS-Signal über den Ton-Trap Y1190 an das IC [Y7900-(13)]. Über eine Bufferstufe kommt das FBAS-Signal an [Y7910-(12)] über den Ton-Trap [Y1185] zur Chromaanhebestufe [7916/7917] u. dann über den Videoumschalter * [Y7920] zum I/O-Schaltungsteil u. der sog. "Follow-Me"-Schaltung auf dem Luminanzschaltungsteil. Über den Video-Umschalter wird die entsprechende Signalquelle angewählt:

Bei SECAM-Geräten:	Pin	1 ... Hf - BG
		3 ... Hf - L
		5 ... Cinch-Front
Bei Geräten mit Front-Cinch-Buchsen:	Pin	1 ... Hf - BG
		3 ... --
		5 ... Cinch-Front

2.2.2 Tonverarbeitung

Das ZF-Signal für die Tontrennung gelangt über den Emitterfolger 7750 zum Oberflächenwellenfilter Y1140. (Y1140 für B/G - Standard 5,5/5,74MHz FM-TON).
Das Ton- ZF-Signal vom Y1140 läuft über [Y7800-(27, 28)], einen internen Verstärker und zum Umsetzer von der ZF-Lage in die Intercarrier-Lage (5,5/5,74MHz). Dieses Intercarrier-Signal steht dann am Pin -(20). Das Intercarrier-Signal gelangt vom IC [Y7800-(20)] über das Filter Y1147 (5,5MHz) zu [Y7800-(18)]. Das 5,742MHz-Signal wird von IC [Y7800-(20) über das Filter Y1152 dem IC [Y7800-(22)] zugeführt. Beide Signale durchlaufen anschließend je einen Verstärker mit nachfolgendem Synchrondemodulator und gelangen über das IC [Y7800-(10)] und -(9)] zum Stereodecoder, [Y7850-(8)] und -(7)].

2.2.3 Mono-Ton

Bei Monosendungen ist nur am IC [Y7800-(10)] ein Signal vorhanden. Die Auswerteschaltung im Decoder [Y7850], erkennt den MONO-Status und teilt dies über den I²C-Bus (Pins 1/20) dem Ablaufrechner IC [7060] mit. Von ihm werden über den I²C-Bus die Ausgangswahlschalter im [Y7850] auf MONO gesetzt und das Ton-Signal auf die Ausgänge Pins 12 / 11 geschaltet. Von hier gelangt es für die FM-Aufzeichnung zum I/O-Schaltungsteil. Für die Längsspuraufzeichnung führt man das Tonsignal von IC [Y7800-(10)] dem Standard-Ton-Schaltungsteil zu.

2.2.4 Stereo-Ton

Bei Stereosendungen steht am IC [Y7800-(10)] das Summensignal $\frac{L+R}{2}$ und an Pin 9 das R-Signal mit Pilotton (mit 117Hz amplitudenmoduliert). Über den Pilotkreis [Y2910, Y5900] gelangt das Pilotsignal an das IC [Y7850-(5)] zur Auswerteschaltung. In dieser Schaltung erkennt der Decoder anhand des 117Hz-Signals den Stereo-Status und teilt dies über den I²C-Bus dem Ablaufrechner mit. Dieser steuert über den I²C-Bus die Matrix im IC [Y7850] so, daß aus den Signalen $\frac{L+R}{2}$ und R die Stereosignale L und R entstehen und setzt den Ausgangswahlschalter auf "Stereo". An den Pins 12 (Links) und 11 (Rechts) werden die Signale ausgekoppelt und dem I/O-Schaltungsteil zugeführt.

2.2.5 Zweiton

Bei Zweitonsendungen steht am IC [Y780-(10)] Ton 1 und am IC [Y7800-(9)] Ton 2 mit Pilotton (274Hz amplitudenmoduliert). Durch eine Auswerteschaltung erkennt der Decoder anhand des 274Hz-Signals den Zweiton-Status und teilt dies dem Ablaufrechner über den I²C-Bus mit. Von diesem werden über den I²C-Bus die beiden Kanäle durch den Ausgangswahlschalter auf Ton 1 (Pin 12) und Ton 2 (Pin 11) geschaltet und dem I/O-Schaltungsteil zugeführt.

Tuner	System	IC7780, Shift register 5, pin							
		11	12	13	14	7	6	5	4
ON	BG	X	X	H	X	H	L	H	H
	L	X	X	X	X	H	L	H	L
	L'	X	X	X	X	H	H	L	L
	I	X	X	L	X	H	L	H	H
OFF	BG	X	X	X	X	L	X	X	X
	L	X	X	X	X	L	X	X	X
	L'	X	X	X	X	L	X	X	X
	I	X	X	X	X	L	X	X	X

2.3 Family board Video/Chroma (VS)

Durchschleif-Signalweg (EE)

Das im IN/OUT-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal gelangt zum Pin 33 des IC7545. In diesem durchläuft es die VIDEO-AGC-Stufe, einen A/W-Schalter und verläßt nach dem Video-Verstärker (VIDEO AMP) den IC7545 an Pin 30. Danach leitet man das FBAS-Signal dem IN/OUT-Schaltungsteil zu. Von dort gelangt es zum einen zum Modulator und zum anderen zu den EURO-AV-Buchsen.
Der EE-Pegel wird mit dem Einsteller R3616 (EE) festgelegt.

2.3.1 Family board Video

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme bereitet das Videoschaltungsteil das FBAS-Signal auf und setzt das Luminanz-Signal in ein frequenzmoduliertes Signal um. Bei Wiedergabe durchläuft das vom Band abgetastete, frequenzmodulierte Signal den Demodulator, einen Dropout-Kompensator, eine Entzerrerstufe und die Bildschärfestufe. Anschließend wird das BAS-Signal mit dem Farbsignal addiert und dem IN/OUT-Schaltungsteil zugeführt.

2.3.1.1 Aufnahme-Signalweg

Das im IN/OUT-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal gelangt im IC7545 vom Pin 33 zur Video-AGC-Stufe, durchläuft anschließend einen A/W-Schalter, ein 3,5MHz-Tiefpaßfilter, eine Klemmstufe (CLAMP), einige Stufen, die bei Aufnahme unwirksam sind und verläßt nach dem A/W-Schalter den IC7545 an Pin 41. Über ein Phasenkorrekturglied - Allpaß (T7555 / R3745 / C2555 / L5555) gelangt es zur Verstärkerstufe T7559. Diese enthält einen Sperrkreis (F1110 / C2558), der den Chromaanteil im FBAS-Signal unterdrückt. Das herausgefilterte Luminanz-Signal leitet man über einen Emitterfolger (T7565), und C2569 zum IC7545-(42). In diesem durchläuft es eine Klemmstufe, einen DETAIL ENHANCER und die NLE-Stufe (nichtlineare Anhebung).
Bei der Betriebsart SP ist der DETAIL ENHANCER und bei LP zusätzlich die NLE-Stufe wirksam. Die Aktivierung (LOW-aktiv) der NLE-Stufe erfolgt über das Schieberegister IC7685-(5). In der folgenden linearen Preemphasis (MAIN EMPH) hebt man die hochfrequenten Anteile des BAS-Signals linear an. Diese Anhebung wird bei Wiedergabe rückgängig gemacht. Man erreicht dadurch einen besseren Signal-/Rauschabstand. Die äußere Beschaltung für den Detail Enhancer besteht aus C2585, die für das nichtlineare Netzwerk aus C2578 und R3265, die für das lineare Netzwerk aus C2575, R3760, R3766, C2577, C2576 und R3767. Zwischen IC7545-(43) und IC7545-(38) stellt man sowohl den Schwarzwert (R3620) als auch den Weißwert (R3623) des Luminanz-Signals ein und führt es im IC7545 dem FM-Modulator zu.
Das frequenzmodulierte Signal verläßt an Pin 36 den IC7545 und gelangt über das FM-Filter (L5505, L5504...) zum Knotenpunkt R3663 / R3638. An diesem wird es mit dem Chroma-Signal addiert. Das Summenprodukt führt man über die Verstärkerstufe T7497 / T7499, dem Einsteller R3655 (YWC) und Steckerkontakt 1506-2 dem Kopfverstärker zu.

2.3.1.2 Wiedergabe

Bei Wiedergabe steht das geregelte FM-Signal (CON.FM) vom Band am Steckerkontakt [1506-9]. Von hier durchläuft das Signal ein FM-Filter [2437, 5435], eine Verstärkerstufe [7450], einer Frequenzgang-Korrekturschaltung [2445, 5445 u.s.w.] u. einem Emitterfolger [7457] u. wird über [2457] nach [7545-(35) geführt.
Im IC7545 teilt sich der Signalweg. Zum einen gelangt das Signal „FM vom Band" für die Dropout-Erkennung zum Dropout-Detektor (DOC DET), der bei einem Pegeleinbruch mit definierter Größe einen Impuls an die Drop—out-Kompensations-Schalter (DOC) abgibt. Zum anderen führt man es über eine Begrenzerstufe (DOUBLE LIMIT), einen FM-Demodulator, ein Tiefpaßfilter (SUB LPF), eine Deemphasis-Stufe (MAIN DEEMPH) mit Wiedergabe-Amplitudeneinstellung und einen A/W-Schalter zum Pin 41 des IC7545. Die äußere Beschaltung der Deemphasis-Stufe besteht aus R3726, R3722 und C2550. Die Wiedergabeamplitude ist mit dem Einsteller R3710 (PBA) über IC7545-(40) einstellbar. Danach gelangt das BAS-Signal über ein Phasenkorrekturglied (T7555 / L5555,...) einer Verstärkerstufe (T7559) zum IC7545-(42). Das Signal wird im IC7545 vor dem A/W-Schalter und nach dem folgenden 3,5MHz-Tiefpaßfilter geklemmt (CLAMP).
Danach teilt sich der Signalweg. Zum einen durchläuft das Luminanz-Signal einen Dropout-Schalter, einen A/W-Schalter und verläßt nach der Ausgangsstufe (ATT) den IC7545 am Pin 7. In der folgenden Verzögerungsschaltung (IC7605 / T7610 / F1120 / T7522) wird es um eine Zeile verzögert und über IC7545-(4), die Verstärkerstufe (VCA) und die folgende Klemmstufe (CLAMP) dem Dropout-Schalter zugeführt. Treten dropoutbehaftete Signale auf, werden diese durch Umschalten des Dropout-Schalters durch das einwandfreie, verzögerte Signal ersetzt. Zum anderen wird das unverzögerte und das verzögerte BAS-Signal in einem Differenzverstärker subtrahiert und die dabei entstehende, niederfrequente Rauschspannung über ein Bewertungsfilter mit dem unverzögerten Y-Signal gegenphasig addiert. Das rauschverminderte Y-Signal durchläuft die nichtlineare Deemphasis (NL DE EMPHASIS), die Rauschunterdrückung (WHP NOI CAN) für hochfrequente Rauschspannungen und eine Stufe zur Höhenanhebung (PICTURE CONTROL). Die Höhenanhebung wird über das Schieberegister, IC7680, R33852, R3855, R33857 und IC7510-(8) angesteuert. In der nachfolgenden „Y-C-MIX-Stufe" wird das Y-Signal mit dem intern zugeführten Chromasignal addiert. Das zurückgewonnene FBAS-Signal durchläuft einen A/W-Schalter, die V-Impulseintastung (QV / QH), einen Video-Verstärker (VIDEO AMP) und verläßt an Pin 30 den IC7545. Danach leitet man das FBAS-Signal über den IN/OUT-Schaltungsteil dem Modulator und den EURO-AV-Buchsen zu.

2.3.1.3 Schaltungsteil "Follow Me" (Option)

Dieser Schaltungsteil vergleicht das vom Fernsehgerät über die Euro-AV-Buchse (Scart1) kommende CVBS-Signal mit dem RF-CVBS-Signal des Recorders. Der Hauptrechner [7060] wertet das Ergebnis direkt aus.
Die Funktion "Follow Me" ist nur im Anschluß an die Funktion "Auto Store" möglich.

Funktion:
Der Transistor [Y7461] verstärkt das RF-CVBS-Signal um 6dB u. invertiert es. Nach dem Emitterfolger [Y7463] wird es vom ausgeregelten TV-CVBS-Signal subtrahiert. Das Ergebnis wird dem Komparator [Y7465] über den Pin -(2) zugeführt.
Sind nun beide CVBS-Signale gleich, bleibt der Komparator-Ausgang [Y7465-(1)] Low. Sind jedoch beide CVBS-Signale unterschiedlich, wird der Ausgang -(1) High. Der Hauptrechner [7060] fragt über die "Follow Me"-Leitung am Pin -(1) das Ergebnis ab (High oder Low), u. durch einen negativen Kopfumschalt-Impuls (HI) über die Diode [Y6462] wird der Ausgang -(1) für einen neuen Meßzyklus zurückgesetzt.

2.3.1.4 Testbildgenerator

Nach Aufruf der Testbildroutine gibt der Hauptrechner [7060] am Pin 48 über den Emitterfolger [Y7525] einen speziellen Testbildpuls aus. Die Freigabe dieser Stufe erfolgt über die Statusleitung DOC (High) vom Hauptrechner.[7060-(47)].
Die H-Synchronisation V wird mit Hilfe des Emitterfolgers [7520] eingefügt.
Die beiden so "überlagerten" Pulsfolgen gelangen über Pin -(28) zum Luminanz-IC [7545], der dann über Pin 30 das Testbild-Luminanz-Signal ausgibt.
Bei Wiedergabe wird die Testbildfunktion über [Y7513] abgeschaltet.

2.3.2 Family board — Chroma

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das 4,43MHz-Farb-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06MHz) auf 627kHz umgesetzt.
Bei Wiedergabe wird aus dem 627kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06MHz) das ursprüngliche 4,43MHz-F-Signal wiedererstellt. Es wird verstärkt, zum Luminanz-Signal addiert und dem IN/OUT-Schaltungsteil zugeführt.

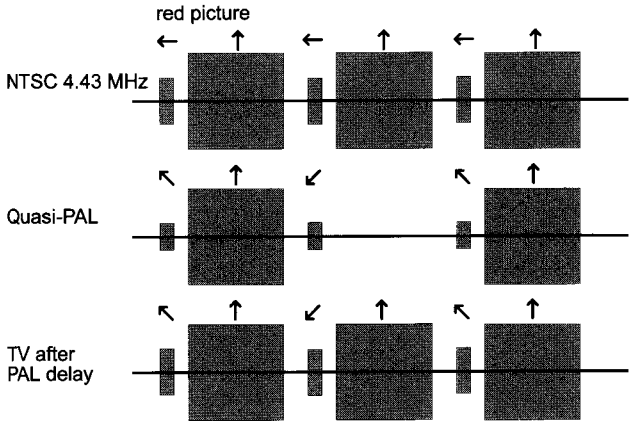
2.3.2.1 Aufnahme

Der Signalweg ist bei Aufnahme für PAL und MESECAM (Secam Ost) gleich. Das FBAS-Signal vom IN/OUT-Schaltungsteil wird über Pin 33 dem IC7545 zugeführt. In diesem IC durchläuft es die Video-AGC-Stufe, einen A/W-Schalter und einen integrierten Bandpaß (4,43MHz). Hier wird das Chroma-Signal vom FBAS-Signal herausgefiltert. Anschließend gelangt das Chroma-Signal über einen A/W-Schalter, einen Regelverstärker (ACC. D. AMP) und eine Burst-Emphasisstufe (unwirksam) zum Hauptmischer (MAIN CONV). Im Hauptmischer werden das Chromasignal (4,43MHz) und die anstehende Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das umgesetzte Chromasignal (627kHz) wird im internen Tiefpaß von unerwünschten Mischprodukten befreit. Nach dem folgenden Farbkiller und dem A/W-Schalter gelangt es zum Pin 10 des IC7545. Danach führt man es über einen zusätzlichen Trap L5585 / C2485 den Einsteller (CWV), dem Emitterfolger T7484 zu. Anschließend addiert man das Signal am Knotenpunkt R3638 bzw. R3663 mit dem FM-Video-Signal. Das Summenprodukt führt man über die Verstärkerstufe T7499 / T7494, dem Einsteller R3655 (YWC) und Steckerkontakt 1506-2 dem Kopfverstärker zu.

2.3.2.2 Wiedergabe

Über den Steckerkontakt 1506-11 erreicht das ungeregelte FM-Signal vom Band den Chromaschaltungsteil. Im Bandpaß (R3635...R3640) wird das 627kHz-Chromasignal herausgefiltert. Die nachfolgende Transistorstufe T7667 verstärkt das Signal. Anschließend teilt sich der Signalweg in einen direkten (R3836) und einen verzögernden Signalweg (C2647) auf. Diese beiden Signalwege zusammen bilden das "Kammfilter" zur Übersprechkompensation.
Die Funktion eines Kammfilters besteht darin, in einem Schaltungszweig das jeweilige Signal bei **PAL** um 2 Zeilen und bei **NTSC** um eine Zeile zu verzögern und es mit dem Signal aus dem

unverzögernden Zweig zu addieren. In diesem Fall erfolgt die Verzögerung des Wiedergabesignals zwischen IC7645-(1) und IC7645-(3). Über die Schalttransistoren T7635 / T7637 gelangt das Signal, vom HI-Chroma-Impuls gesteuert, einmal mit 0°-Phase und nach dem Umschalten mit 180°-Phase zum Einsteller (CF), R3836. In diesem addiert man das verzögerte mit dem direkten Signal.
Die CCD-Verzögerungsleitung wird bei PAL mit $1f_{sc}$ getaktet, d.h. es ergibt sich eine 2-Zeilen-Verzögerung. Bei NTSC wird die CCD-Leitung mit $2f_{sc}$ getaktet, d.h. es ergibt sich eine Verzögerung um eine 1 Zeile.
Bei **SECAM**-Betrieb wird der verzögerte Signalweg umgangen. Das 627kHz-Chromasignal gelangt somit über T7669 zum Einsteller (CF). An diesem werden die beiden direkten Signale addiert. Der T7669 wird mit dem Schieberegister, IC7685-(12), über die Kontrollspannung gesteuert.
Vom Einsteller (CF) gelangt das 627kHz-Chromasignal über den Emitterfolger [7660] zum IC [7545-(10)]. Von hier läuft es über zwei REC/PB-Schalter, einen geregelten Verstärker (ACC. D. AMP), eine Burst-Emphasis-Stufe (Nur bei Aufn. wirksam!), zum Hauptmischer (MAIN CONV). Hier wird es mit der Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das zurückgewonnene Chromasignal (4,43MHz) gelangt danach über einen REC/PB-Schalter zum integrierten 4,43MHz-Bandpaß. Nach einem weiteren REC/PB-Schalter kommt es zum einen bei SECAM direkt zum PAL-/SECAM-Schalter. Zum anderen verläßt es bei PAL/NTSC nach dem Kammfiltertreiber (COMB DRIVER AMP) den IC [7545] an Pin 20 und gelangt über einen



externen Trap [2540 / 1090), IC [7645-(22)] sowie einem internen Verstärker zum PAL-/SECAM-Schalter. Anschließend durchläuft es einen Bandpaß (BPF) und Wiedergabeverstärker mit Farbkiller. Bei PAL und MESECAM wird das Chromasignal direkt dem PAL/MESECAM – NTSC-Schalter zugeführt. Bei "**NTSC**" verläßt es den IC [7545] am Pin 26 und wird dem Farb-Normwandler IC [7675] zugeführt. Dieser generiert daraus ein Quasi-PAL-Signal in folgender Weise: Mittels Hoch- und Tiefpaß [2672, 3875], [3870, 2675] wird eine Phasenverschiebung des NTSC-Farbsignals von +45° bzw. -45° bewirkt. Die Burstphase wird zeilenalternierend um +/- 45° mittels des "H/2-Pulses" geschaltet, der folgendermaßen entsteht: Die H-PLL [Y7500] liefert zusammen mit dem Inverter [Y7512] einen künstlichen H-Puls an den 1:2-Teiler [7515] (H/2-Puls!).
Die Burst-Amplitude wird um 6dB abgesenkt. An Pin 12 des IC [7675] steht das Originalsignal an; Pin 13 liegt an Masse. In den Zeilen, in denen der Burst auf -45° geschaltet wird, wird das Farbartsignal (Chromasignal = Farbartsignal + Burst) gemutet. Nach der PAL-Delay line im TV-Gerät ergibt sich wieder ein Chromasignal in jeder Zeile (siehe Bild). Dieses verläßt an Pin 4 den IC7675 und gelangt über IC7545-(24) zum PAL/MESECAM — NTSC-Schalter. In der nachfolgenden „Y-C-MIX-Stufe" wird es zu dem intern zugeführten Y-Signal addiert und anschließend in der FBC-Stufe (feedback clamp) auf Synchronboden geklemmt.

2.3.2.3 Trägeraufbereitung (PAL/NTSC) (OPTION)

— Aufnahme (PAL)
Zur Trägeraufbereitung verwendet man einen spannungsgesteuerten Quarzoszillator (VXO) im IC7545, dessen Oszillatorfrequenz (4,43361MHz) von dem an den Pins 13 und 14 angeschlossenen Quarz (Q1095) bestimmt wird. Der REC-APC-Detektor vergleicht die Phase des ankommenden Senderbursts mit der des VXO und regelt diesen nach. Diese an IC7545-(12) stehende Regelspannung wird mit C2627, R3795 und C2630 geglättet. Des weiteren verwendet man einen im IC7510 integrierten Oszillator (321FH VCO). Dieser wird von der Synchronfrequenz geregelt. Der VCO schwingt auf einem Vielfachen der Zeilenfrequenz ($321f_H$). Das entspricht einer Frequenz von 5,015625MHz. In einem Abwärtszähler (1/2) teilt man diese Frequenz zunächst durch 2 und dann in einem 4-Phasenschieber durch 4 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird es mit der Oszillatorfrequenz des VXO (4,43361MHz) gemischt. Dabei entsteht der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser durchläuft einen internen 5,06MHz-Bandpaß und wird anschließend dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

— Wiedergabe (NTSC/PAL)
Bei Wiedergabe verwendet man den frei auf der Quarzfrequenz (Q1095 - 4,43361MHz) schwingenden XO-Quarzoszillator als Referenz und den VCO-Oszillator. Der VCO wird jetzt, nach erfolgter Rückmischung des Chromasignals von 627kHz (PAL) bzw. 629kHz (NTSC) auf 4,43MHz-Hilfsträgerfrequenz, vom Burst des wiedergegebenen Farb-Signals synchronisiert. Die Pb-APC-Stufe erzeugt die Regelspannung für den VCO und vergleicht dabei die Phase des Quarzoszillators mit der Phase des rückgemischten 4,43MHz-Bursts. Die Zeitkonstante des Siebgliedes an IC7545-(19) ergibt sich aus C2527, C2528 und R3685. Im Abwärtszähler (1/2) und dem 4-Phasenschieber (1/4) teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des XO gemischt. Dabei entsteht unter anderem der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser wird über das interne Bandfilter dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

2.4 Family board FM-Audio (AF)

Die Stereoton-Kanäle sind symmetrisch aufgebaut. Deswegen ist die Beschreibung auf den linken Kanal (L) beschränkt.

Funktionsübersicht

Im FM-Ton-Schaltungsteil werden bei Aufnahme die Audio-Signale im Eingangswahlschalter ausgewählt und komprimiert. Anschließend werden die 2 Trägerfrequenzen (1,4MHz - linker und 1,8MHz - rechter Kanal) mit den Audio-Signalen frequenzmoduliert und über die beiden rotierenden Audioköpfe auf das Band aufgezeichnet.
Bei Wiedergabe wird die vom Band, über die rotierenden Audioköpfe abgetastete Information dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt. Nach der Demodulation expandiert man die Signale wieder auf die ursprüngliche Dynamik (Rauschunterdrückung) und führt diese den Ausgängen (LINE, EURO-AV, Modulator) zu.

2.4.1 Aufnahme

Am Eingangswahlschalter des IC7320 stehen die Eingangssignale (LINE, EURO-AV, HF-Ton). Das ausgewählte NF-Signal (L) gelangt danach über Pin 47 zum Standardton-Schaltungsteil zur Längsspuraufzeichnung. Gleichzeitig führt man das ausgewählte NF-Signal dem internen Tiefpaßfilter (AUDIO LPF) zu. Von dort durchläuft es die Kompressionsstufe (Komprimierung um den Faktor 2) sowie die Rauschunterdrückung (NOISE REDUCTION) und gelangt über IC7320-(2) / C2285 / IC7320-(1) an die Audio-Begrenzerstufe (AUDIO CLIPPER) zur Hubbegrenzung. Im FM-Modulator „CCO" wird das NF-Signal auf 1,4-MHz-FM-Signal umgesetzt. Nach dem HF-Tiefpaß (HF LPF) addiert man dieses mit dem 1,8-MHz-FM-Signal des rechten Kanals. Anschließend verstärkt man das Summenprodukt und führt es über IC7320-(56), T7335 und Steckerkontakt 1507-2 dem Kopfverstärker zu.
Beim Aufsprechen der beiden Trägerfrequenzen auf das Band ist die HF-Amplitude des 1,8MHz-Trägers um ca. 10dB größer, da dieser Träger vom nachfolgenden Videokopf stärker angelöscht wird. Somit ist gewährleistet, daß bei Wiedergabe die beiden HF-Träger annähernd die gleiche Amplitude aufweisen.
Der IC7320 wird über den I²C-Bus vom Hauptrechner IC7060 gesteuert.

2.4.2 Wiedergabe

Das Signal vom Band wird dem FM-Ton-Schaltungsteil über 1507-6 zugeführt, über das Bandpaß-Filter F1075 (1,4MHz-Links / 1,8MHz-Rechts) getrennt und an IC7320-(61), -(55) weitergeleitet. Anschließend führt man die Signale über die HF-Begrenzer (FM LIMITER) den Demodulatoren ( ) zu. Das demodulierte NF-Signal (L) gelangt über das „LOOP FILTER" zur Sample & Hold-Schaltung (S & H). Diese dient dazu, Störungen im NF—Signal, bedingt durch den Kopfwechsel beim Abtasten des Signals, zu unterdrücken. Der hierfür benötigte „Hold Switch—Impuls" wird im IC7320 mit Hilfe des HI-Ton-Impulses erzeugt. Dieser gelangt vom Hauptrechner IC7050-(14) zum IC7320-(51). Das NF-Signal (L) leitet man über IC7320-(2) / C2285 / IC7320-(1), den Tiefpaßfilter (AUDIO LPF) und die Rauschunterdrückung (NOISE REDUCTION) zu den Ausgangswahlschaltern. Das Standardton-Signal vom Standardton-Schaltungsteil wird dem Ausgangswahlschalter über IC7320-(33) zugeführt. Die ausgewählten Signale werden in der MIX-Stufe addiert und über IC7320-(30) zum Modulator weitergeleitet. Das ausgewählte Ausgangsignal (L) führt man über einen Ausgangstreiber und IC7320-(27) den Ausgängen (LINE, EURO-AV) zu. Vom Ausgangswahlschalter für den Kopfhörer leitet man das NF-Signal über einen Pegelsteller und IC7320-(22) zur Kopfhörerbuchse. Des weiteren gelangt das NF-Signal über den NF-Hüllkurvengleichrichter von IC7320-(31) zum Hauptrechner, IC7060-(22). Dieser steuert über die serielle Schnittstelle und den Bedienteilrechner die Aussteuerungsanzeige auf der Bedieneinheit. Der IC7320 wird über den I²C-Bus vom Hauptrechner IC7060 gesteuert.

2.4.3 HiFi-Ton-Kennung

Der 1,4-MHz-Anteil der „FM vom Band" gelangt von IC7320-(61) über die HF-Begrenzerstufe (HF LIMITER) an eine Auswert-Schaltung (LEVEL DETECT), wo die FM-Hüllkurve in eine Gleichspannung umgesetzt wird. Diese Gleichspannung ist proportional der FM-Amplitude und bildet den Istwert für den Ablaufrechner (IC7060), dem dieser Wert über IC7320-(11) zugeführt wird. Liegt der Pegel über 2,2V, wird die HiFi-Tonaufzeichnung wiedergegeben. Liegt er unter 2V, schaltet der Ablaufrechner auf den Standardton um. Des weiteren verwendet man den Istwert über einen A/D-Wandler zur Trackingeinstellung.

2.5 Family board Standard-Ton / Audio Linear (AL)

Funktionsübersicht

Die bei Aufnahme vom FM-Ton-Schaltungsteil aufbereiteten NF-Signale gelangen im Standard-Ton-Schaltungsteil zum Aufnahmeeingang des IC7220-(11). Das ausgewählte NF-Signal wird im Standard-Ton-Schaltungsteil für die Längspuraufzeichnung aufbereitet.
Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen, verstärkt und dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt.
Die Umschaltung auf die entsprechenden Betriebszustände erfolgt entsprechend der folgenden Tabelle:

	REC	REC-Pause	PB	EE
U↓MUTE-AL	0	1	0	0
EE↑PB	1	1	0	1
REC↑EE	1	0	0	0

2.5.1 Aufnahme

Vom FM-Ton-Schaltungsteil gelangt das ausgewählte NF-Signal über IC7220-(11) und einer Aussteuerungsautomatik (ALC-Automatic Level Control) an einen linearen Verstärker (LINE). Das NF-Signal erreicht über IC7220-(13), C2252, R3340 sowie IC7220-(14) den integrierten Aufnahme-Entzerrerverstärker (REC). An Pin 17 verläßt es den IC7220. Das NF-Signal wird am Knotenpunkt R3310 / R3312 zum Aufsprechstrom addiert und anschließend über Steckerkontakt 1503-1 dem AW-Kopf zugeführt. Das andere Ende des AW-Kopfes liegt über 1503-3 und IC7220-(2) an Masse. Die Vormagnetisierungs-Spannung ist mit R3312 (BIAS) einstellbar.
Für die Funktion "LP" wird die Umschaltung der Aufnahme-Entzerrung mit den Schaltern EP CTL und LP CTL im IC7220 durchgeführt.

2.5.2 Löschoszillatoren

Der Oszillator für den Hauptlöschkopf besteht aus dem Transistor T7207 und dem Resonanzkreis F1052 / C2205. Die Ansteuerung des Oszillators erfolgt über den Schaltpegel U↑WR-AL-3 vom Schieberegister IC7259-(4) und die folgenden Transistoren T7204 / T7203.
Der Oszillator für den Tonlöschkopf besteht aus dem Transistor T7235 und dem Resonanzkreis F1055 / C2232. Von diesem wird auch die Vormagnetisierungspannung (BIAS) abgeleitet. Die Ansteuerung des Tonlöschoszillators erfolgt über den Schaltpegel U↑WR-AL-2 vom Schieberegister IC7259-(7) und die folgenden Transistoren T7243 / T7242.
Bei Aufnahme wird der Tonlöschkopf und der Hauptlöschkopf angesteuert, bei Nachvertonung nur der Tonlöschkopf.
Hinweis: Bei Geräten ohne der Funktion Nachvertonung erfolgt die Ansteuerung des Haupt-bzw. Tonlöschkopfes über einen Oszillator (T7235 / F1055 / C2232).

2.5.3 Wiedergabe

Bei Wiedergabe erhält der AW-Kopf über IC7220-(1) und Steckerkontakt 1503-1 Massepotential. Das vom AW-Kopf abgetastete NF-Signal gelangt über 1503-3 an IC7220-(6), -(2). Es durchläuft im IC7220 den integrierten Wiedergabeentzerrer (PB), wird über IC7220-(8) und den Pegeleinsteller für Wiedergabe R3300 (LL) dem IC7220-(9) zugeführt. Anschließend wird es in einem linearen Verstärker (LINE) verstärkt. An Pin 13 verläßt das NF-Signal den IC7220. Nach dem Kondensator C2252 wird es dem FM-Ton-Schaltungsteil zur weiteren Verarbeitung zugeführt.
Bei "LP"-Wiedergabe bewirken die Schalter EP CTL und LP CTL die Entzerrungs-Umschaltung.

2.5.4 Stummschaltung

Der Mute-Befehl vom Schieberegister IC7250-(13) dient dazu, die Tonausgänge des IC7220 bei allen Funktionen, außer Wiedergabe und Aufnahme, sowie bei Servofehlern stummzuschalten. Dazu erhält der IC7220 über Pin 22 den Befehl U↓MUTE-AL. Mit dem Befehl U↓FRESH vom Schieberegister IC7250-(14) wird über T7250 zusätzlich der Speicher-Elko C2250 des Pegelreglers (ALC-Automatic Level Control) entladen. Bei manueller Aussteuerung ist dieser Befehl HIGH und somit der Pegelregler nicht aktiv.

2.6 Family board Input/Output (IO)

2.6.1 Video Input/Output

	E2	E1	Decoder	Monitor button	Tape	E2	E1
	Pin 8	P8					Mode
VCR-Function					VIDEO	Scart-2	Scart-1
Standby	L/M/H	E2	-	No Funct.	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
Audio only Eject / Stop	L	L	-	TV	MUTE	E1 - IN	E2 - IN
Record / Pause	M/H	E2	-	VCR	MUTE	E1 - IN	E2 - IN
Playback / Playback- Audio	L/M/H	M/H	-	No Funct.	MUTE	VIDEO	VIDEO
Prog - Eject / Stop	L	L	OFF	TV	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
Prog - Record / Pause	L	H	OFF	VCR	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	L	H	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	E2	OFF	VIEW ON	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	H	OFF	VIEW OFF	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	E2	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
E1 - Eject / Stop	L/M/H	L	-	TV	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
E1 - Record / Pause	L/M/H	H	-	VCR	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
E2 - Eject / Stop	L	L	-	TV	E2 - IN	MUTE	VIDEO
E2 - Record / Pause	L	H	-	VCR	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
	M	E2	-	VCR	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
E3 - Eject / Stop	L	L	-	TV	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
E3 - Record / Pause	L	H	-	VCR	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	E2	-	VCR	E3 - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	L	-	TV	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
Prog - TUNER - MODE - ON	L	H	OFF	VCR	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	L	OFF	TV	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	H	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	L	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	E2	OFF	VIEW ON	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	H	OFF	VIEW OFF	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	E2	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
E1 - TUNER - MODE - ON	L/M/H	H	-	VCR	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
	L/M/H	L	-	TV	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
E2 - TUNER - MODE - ON	L	H	-	VCR	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
	M/H	E2	-	VCR	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
	L/M/H	L	-	TV	E2 - IN	MUTE	VIDEO
E3 - TUNER - MODE - ON	L	H	-	VCR	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	L	-	TV	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	E2	-	TV	E3 - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	H	-	VCR	E3 - IN	E1 - IN	VIDEO
Timer Stdby Prog VPS/PDC	L/M/H	L	ON	No Funct.	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
	L/M/H	E2	OFF	No Funct.	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN

	E2	E1	Decoder	Monitor button	Tape	E2	E1
	Pin 8						Mod.
VCR-Function					VIDEO	Scart-2	Scart-1
Timer Stdby E1 VPS/PDC	L/M/H	L	-	No Funct.	E1 - IN	E1 - IN	E2 - IN
Timer Stdby E2 VPS/PDC	L/M/H	L	-	No Funct.	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
Timer Stdby E3 VPS/PDC	L	L	-	TV	CV - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	E2	-	VCR	CV - IN	E1 - IN	E2 - IN
Timer Stdby Audio only	L	L	-	TV	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	E2	-	VCR	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
Simulcast - Prg.- Record	L	L	OFF	TV	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	H	OFF	VCR	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	L	H	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	E2	OFF	VIEW ON	HF - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	H	OFF	VIEW OFF	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	L	ON	TV	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
	M/H	E2	ON	VCR	E2 - IN	HF - IN	VIDEO
Simulcast - E1- Record	L/M/H	L	-	TV	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
	L/M/H	H	-	VCR	E1 - IN	E1 - IN	VIDEO
Simulcast - E2- Record	L/M/H	L	-	TV	E2 - IN	MUTE	VIDEO
	L/M/H	H	-	VCR	E2 - IN	MUTE	E2 - IN
Simulcast - E3- Record	L	L	-	TV	CV - IN	E1 - IN	VIDEO
	L	H	-	VCR	CV - IN	E1 - IN	VIDEO
	M/H	E2	-	VCR	CV - IN	E1 - IN	E2 - IN
	M/H	L	-	TV	CV - IN	E1 - IN	VIDEO
Insert Prog.	L/M/H	H	-	VCR	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
	L/M/H	L	-	TV	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
Insert E 1	L/M/H	H	-	VCR	E 1 - IN	E1 - IN	VIDEO
	L/M/H	L	-	TV	E 1 - IN	E1 - IN	VIDEO
Insert E 2	L/M/H	H	-	VCR	E 2 - IN	MUTE	VIDEO
	L/M/H	L	-	TV	E 2 - IN	MUTE	VIDEO
Insert E 3 / Edit	L/M/H	H	-	VCR	E 3 - IN	E1 - IN	VIDEO
	L/M/H	L	-	TV	E 3 - IN	E1 - IN	VIDEO
Audio Dubbing	L/M/H	H	-	No Funct.	MUTE	E1 - IN	VIDEO
Autostore	L/M/H	H	-	VCR	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
Preset Allocation	L/M/H	L	-	TV	HF - IN	E1 - IN	VIDEO
Rec.-Prepared Mode	L	L	-	No Funct.	E2 - IN	MUTE	VIDEO
	M/H	L	-	No Funct.	E2 - IN	MUTE	VIDEO
Follow Me	L/M/H	L		No Funct.	E1 - IN	E1 - IN	MUTE
Test picture	L/M/H	H	-	No Funct.	MUTE	E1 - IN	VIDEO

L = no voltage
M = 16 : 9 Format (5V)
H = 3 : 4 Format (12 V)

E2 at TV - Control means:
E 2 - 8 = E 1 - 8

FM736/737 deutsch

2.6.2 VPS-Programmabfrage

Der Ablaufrechner schaltet bei mehr als einer vorprogrammierten VPS-Sendung in einen Abfrage-Modus. Dazu stimmt er in einem bestimmten Zyklus den Tuner kurzzeitig auf die entsprechenden Sender ab. Der IC7120 liest die aktuellen VPS-Daten aus und überträgt sie über den I²C-Bus-A zum Ablaufrechner, IC7060-(75), -(76). Damit ist gewährleistet, daß der Ablaufrechner auch von den Sendeanstalten vorgezogene Beiträge erkennt und den Videorecorder entsprechend steuert.

2.6.3 Audio Input/Output

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme werden die Signale der jeweiligen Eingänge bzw. Eingangsbuchsen (AVI, AVII,u. ZF) mit den angewählten IC-Eingänge des FM- bzw. des Standardtons verbunden.
Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen, verstärkt und dem Tuner/Modulator-Baustein sowie den EURO-AV-Buchsen 1u. 2 zugeführt.
Für die Verteilung der Audio- Ein- und Ausgangssignale wird der Matrixschalter [Y7350], der per I²C-BUS gesteuert wird , eingesetzt. Die einzelnen Schaltzustände sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Inputs	Outputs	IC [....]	Input pin	Output pin
E1 - In	E1 - Out	7350 Matrix	9/10	15/16
E2 - In	E2 - Out	7350 Matrix	11/12	17/18
Tuner	Record	7350 Matrix	7/8	19/20
PB/EE*		7350 Matrix	13/14	
E3 - In (Front)		7320 Hi-Fi	3/4	
Hi-Fi (Rear)		7320 Hi-Fi	7/8	

3. NICAM-Decoder (NI) (Option)

3.1 Allgemeines zu NICAM

Das NICAM-Übertragungssystem (NEAR INSTANTANEOUS COMPANDED AUDIO MULTIPLEX) stellt ein digitales Stereoton-Übertragungsverfahren dar.
Der Begriff "NICAM" frei übersetzt bedeutet: Scheinbar gleichzeitige und komprimierte Übertragung von zwei Audio-Signalen.
Dieses Verfahren stellt eine Norm für die Tonübertragung im Fernsehbereich dar, mit dem es gelingt, den Störabstand und den Dynamikumfang im Vergleich zu herkömmlichen analogen Methoden wesentlich zu verbessern.
Ähnlich dem analogen Stereo-/ Zweiton-Verfahren, wie man es z.B. in Deutschland anwendet, wird ebenfalls bei NICAM zusätzlich zum konventionellen Bild-und Tonsignal ein digitales Ton-/Datensignal mit einem eigenen Träger addiert. Letzteres enthält neben zwei digitalen Tonkanälen mit je 10Bit noch Skalierungs-, Erkennungs- sowie Kodierungsdaten über Stereo, Mono, 2 Ton oder Datenübertragung.
Der Gesamtumfang der Eingangsdynamik wird in 8 Bereiche unterteilt. Der sogenannte "Skalierungsfaktor" gibt den jeweiligen Bereich an und dient als Multiplikator für das 10Bit - Datenwort.
Hieraus erklärt sich sein Name!
Der Skalierungsfaktor wird alle 2ms bei einer Abtastrate von 32kHz ermittelt und ergibt zusammen mit dem Vorzeichen - Bit, einen Dynamikumfang von 14Bit. Die hierbei entstehende Datenmenge reduziert sich somit auf 704kBit/s gegenüber 896kBit/s bei reeller 14Bit-Übertragung. Um diesen Verlust an Informationen zu kaschieren, nutzt man statistische Gegebenheiten des Tonsignals und die Eigenschaften des menschlichen Gehörs.
Neben dieser komprimierten Datenübertragung zeigt sich ein weiterer Vorteil des Nicam-Systems in seiner geringen Störanfälligkeit durch die Verwendung der 4PSK-Modulation (Phase Shift Keying = Phasenumtastung). Dieser Qualitätsgewinn erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand in der Konzeption des Senders sowie des Empfängers.
Für tiefergehende Zusammenhänge als in dieser Kurzfassung beschrieben, ist die entsprechende Literatur heranzuziehen.

3.2 NICAM-Signalverarbeitung

Das Ton-ZF-Signal gelangt über den Steckerkontakt 1525-2 und die Verstärkerstufe T7015 zum IC7050-(6). Im IC7050 durchläuft es einen A/D-Wandler, einen QPSK-Demodulator und einen NICAM-Decoder (DEMUX). Anschließend führt man die aufbereiteten Signale dem D/A-Wandler (IC7065) zu. Die analogen Ausgangssignale von IC7065-(6), -(8) durchlaufen im IC7075 / IC7090 mit der zugehörigen Außenbeschaltung die Deemphasis-Stufe (J17) und einen aktiven Tiefpaß. Über die Steckerkontakte 1525-3 und 1525-4 gelangen die Audio-Signale zum ZF-Verstärker zur weiteren Verarbeitung.
Am IC7050-(4) steht die Regelspannung (AGC), die im Siebglied (R3028, C2028) geglättet wird und über den Transistor T7025 das Ton-ZF-Signal regelt.
Die NICAM-Status-Auswertung (2 Monokanäle – Zweiton, 1 Monokanal / 1 Datenkanal, Stereo und NICAM-Ton = Analogton) erfolgt im Control Interface des IC7050.

Matrix switch IC [7350]	Scart-1 E1-Out	Scart-2 E2-Out	IC [7320] Pin 9/10 Record	remark
function				
Stand By	E2-In	E1-In	Mute	Decoder operation TV
E1 record	PB/EE	E1-In	E1-In	
E2 record	PB/EE	Mute	E2-In	
E3 record	PB/EE	E1-In	Mute	
Tuner record	PB/EE	E1-In	Tuner	
Tuner record with Decoder	PB/EE*	Tuner	E2-In	Decoder
Playback	PB/EE	PB/EE	Mute	

4 Bedieneinheit NDC (DC)

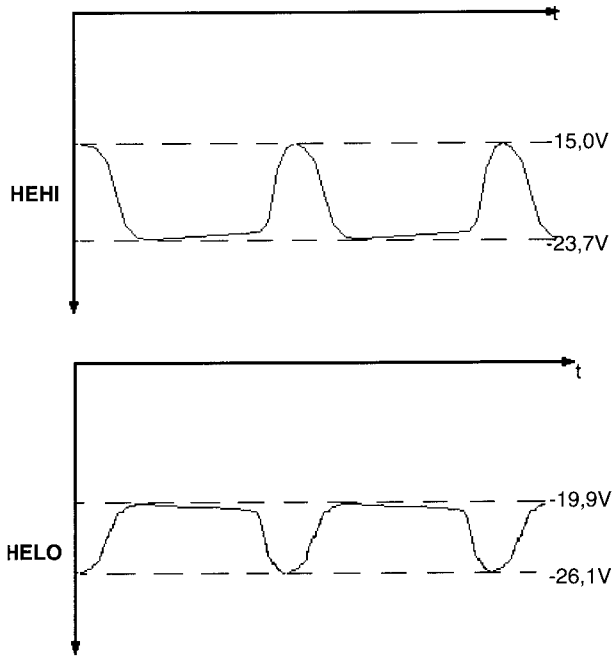
4.1 4-Bit-Single-Chip Microcomputer

Der maskenprogrammierte 4Bit-Microcomputer [7020] arbeitet als Slave-Rechner. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner [7050] auf der Ablaufsteuerung erfolgt über die Datenleitungen B-DATA-A, B-DATA-B, B-CLOCK und B-RESET, mit einem Pegel je nach Betriebszustand von 0 / +5V.

Die Aufgaben des µPs sind:
- Ansteuerung der Gitter u. Anoden der VFD-Anzeige
- Fernbedienauswertung u. Bit-Dekodierung
- Bedienfeld Matrix- u. Shuttle-Auswertung
- Jog Drehrichtungserkennung
- Messen der Bildformat-Spannungen an den Buchsen Euro-AVI u. AVII
- Erzeugung der Schaltspannungen 4x3TV bzw. 16x9TV
- Ansteuerung der LED "Jog Shuttle ON"

4.2 Ansteuerung der VFD-Anzeige

Das Display ist im Prinzip eine Röhrentriode. Der Heizfaden der Röhre dient gleichzeitig als Kathode.
Die Symbole der VFD-Anzeige leuchten nur, wenn die von der Kathode emittierten und vom Gitter beschleunigten Elektronen auf die Leuchtschicht der Anode (Symbole) auftreffen.
Die Ansteuerung der Heizung F1(Pin47,48) bzw. F2(Pin 1,2) erfolgt durch die vom Netzteil kommenden Wechselspannungen HEHI bzw. HELO (F1,F2). Die Z-Diode [6105] klemmt die beiden Wechselspannungen auf -28V. Gegen Masse gemessen haben sie folgende Form: (Dabei ist ihre Frequenz, je nach Betriebszustand, ca. 80kHz)



Die Ansteuerung der 15 Gitter (VFD-Anzeige Pins 5..19) erfolgt über die Ports T0...T14 des IC [7020] u. die der 16 Anoden (VFD-Anzeige Pins 29...44) geschieht durch die Ports S16...S21 u. S9...S0 des IC [7020]. Diese dynamische Ansteuerung erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren (Duty 1:16; Scanning-Periode 4,15ms; Spannungshub +5V/-28V).
Ein Symbol-Label leuchtet nur, wenn z.B. innerhalb einer Scanning-Periode gleichzeitig für eine bestimmte Zeitdauer die entsprechende Anode u. das sie umgebebende Gitter auf +5V geschaltet werden. In der steuerungslosen Zeit während einer Scanning-Periode liegen die Ports T0...T14 u. S9...S0; S16...S21 durch interne Pull-down-Widerstände des µCs CIC7020 auf ca. -28V.
Eine Steuerung der Helligkeit (Dimmer) der VFD-Anzeige wird durch Verändern der Impulsbreite der Gitteransteuer-Signale [7020] T0...T14) erreicht. Bei max. Display-Helligkeit beträgt die Impulsbreite des Gitter-Ansteuersignals ca. 244 µs. Bei verminderter Helligkeit der VFD-Anzeige werden vom [7020] an den Ports T0...T14 Gitteransteuersignale mit verkleinerter Impulsbreite ausgegeben.

4.3 IR-Empfänger und Fernbedienauswertung

Beim IC [7010] handelt es sich um einen selektiven, geregelten Verstärker mit integrierter Fotodiode. Der IR-Empfänger wandelt das empfangene Licht (940nm) in elektrische Impulse um. Diese werden anschließend verstärkt und demoduliert. Am Interrupt-Eingangsport INT0 (Pin81) des [7020] wird das Ausgangssignal des IR-Empfängers -(3) als Impulsfolge mit einem Pegel von ca. +5V/0V in den Mikrocomputer zur Fernbedienauswertung u. Bit-Dekodierung eingelesen.

4.4 Bedienfeld (Keyboard Matrix)

Die 4x3 Keyboard-Matrix wird mit einer Scanning-Periode von ca. 31ms gescanned. Der LOW-aktive (0V) Scanning-Takt wird über die Ausgabe-Ports (Open Collector) P62...P66 des IC [7020] an die Keyboard-Matrix ausgegeben.
An den Eingangs-Ports P58...P60 erkennt der µC durch Einlesen des LOW-aktiven Scanning-Takts die gedrückte Taste in der Keyboard Matrix. Wird keine Taste betätigt, liegen die Eingangs-Ports im Ruhezustand über interne Pull-Up-Widerstände an +5V.

4.5 Messen der Bildformat-Spannungen an den Buchsen Euro-AVI u. AVII

Die von den EURO-AV-Buchsen I bzw. II kommenden Gleichspannungen (bis zu +12V) U/AV1 bzw. U/AV2 werden durch die Spannungsteiler [3075] u. [3077] bzw. [3035] u. [3037] heruntergeteilt u. gelangen an die Analog-Eingänge AN4 u. AN3.
Der interne A/D-Konverter des µC vergleicht diese Gleichspannungen mit den Referenzspannungen $AV_{DD} = AV_{REF} = +5V$ bzw. $AV_{SS} = 0V$ = GND, wandelt sie in digitale Information um u. gibt das Ergebnis in digitaler Form über die Datenleitungen an den Master-Rechner IC 7060] weiter.
Für die Bildinformation gilt folgende Zuordnung:

Bildinformation	Pegel U↓AV1 bzw. U↓AV2	Pegel an AN4 bzw. an AN3
4x3 TV	9,5 - 12V	3,9V - 4,9V
16x9 TV	4,5 - 7V	1,8 - 2,9V

4.6 Erzeugung der Schaltpannungen

Für die Betriebsart 16x9TV wird am Port P70 (Pin 56) ein Pegel von 0V u. am P71 (Pin 55) des IC [7020] ein Pegel von +5V ausgegeben. Der Transistor [7058] sperrt, [7060] leitet, an der Basis des [7055] steht eine Spannung von ca. 7,7V, am Emitter von 7,05V, der Strombegrenzer [7050] leitet. Die Spannung U↓AV1 beträgt ca. 6,3V.

Für die Betriebsart 4x3TV wird an den Ports P70 bzw. P71 des IC [70.0] ein Pegel von 0V ausgegeben, Die Transistoren [7058] u. [7060] sperren, an der Basis von [7055] steht eine Spannung von ca. 12,8V, am Emitter ca. 12,1V. der Strombegrenzer [7050] leitet ebenfalls. Die Spannung U↓AV1 beträgt ca. 11,4V.
Wenn keine Schaltspannung U↓AV1 ausgegeben werden soll, herrscht am Port P70 ein Pegel von +5V. Die Transistoren [7055] u. [7050] sperren. Die Spannung U↓AV1 beträgt dann 0V.

FM736/737 deutsch

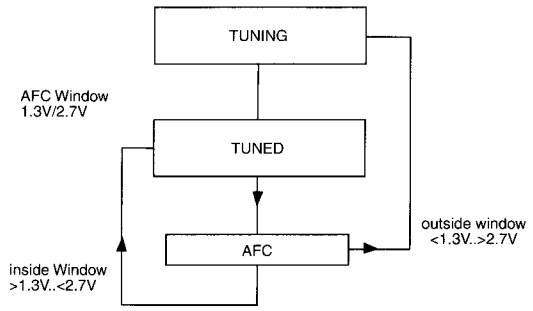
5 Kommunikation Hauptrechner - Bedienteilrechner

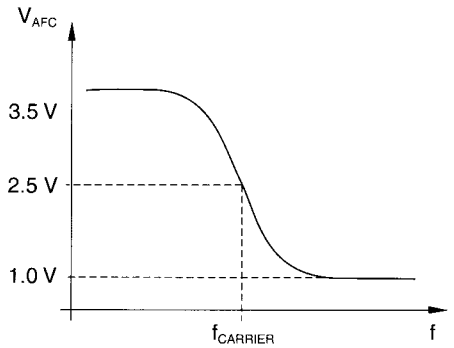
Bei dieser seriellen Verbindung stellt der Hauptrechner den Masterrechner dar. Der Bedienteilrechner verwendet sein Hardware Serial Interface während der Controller die Verbindung durch drei Portpins mittels Software generiert. Die Verbindung ist asynchron, wobei die Synchronisation durch das Timing zwischen zwei Ausgaben erfolgt.

6 Sendersuchlauf - Beschreibung

Die Sendersuche und -abstimmung wird vom Hauptrechner [7060] kontrolliert. Dieser legt die Abstimmfrequenz fest und teilt sie dem Tuner über den I²C-Bus mit. Als Information, ob ein Träger vorhanden ist, dient die AFC (**A**utomatic **F**requency **C**ontrol). Sie wird im ZF-Verstärker/Demodulator-IC [Y7910] generiert und einem Analogeingang (Pin 24) des Hauptrechners, IC [7060], zugeführt.
Hier wird sie mit dem jeweiligen AFC-Schwellenwert verglichen. Abhängig vom Ergebnis des Vergleichs wird die Abstimmfrequenz im Tuner entsprechend nachgeregelt. Wenn kein Träger vorhanden ist, liegt die AFC-Spannung über dem AFC-Spannungsbereich. Der Sender-suchlauf beginnt mit einer Schrittweite von 500 kHz ,ausgehend von niedrigeren Frequenzen. In diesem Bereich muß die negative AFC-Flanke erkannt werden, d.h. die Abstimmfrequenz muß über die Trägerfrequenz kommen. Wird die AFC-Schwelle von < 1V unterschritten, so kehrt sich die Suchrichtung um u. die Schrittweite wird auf 250 kHz reduziert, also die Abstimmfrequenz verkleinert. Nun erfolgt eine Koinzidenz-Prüfung, d.h. die Erkennung, ob der Träger auf den gerade abgestimmt wird mit einem Videosignal moduliert ist. Fällt diese negativ aus, springt die Abstimmfrequenz um +1,8MHz. Bei einem positivem Ergebnis dagegen, vermindert sie sich in 250kHz-Schritten so lange, bis eine AFC-Schwelle von 3,5V erreicht ist. Danach kehrt sich die Suchrichtung wieder um, die Schrittweite beträgt jetzt 62,5kHz. Der Vorgang läuft so lange, bis die AFC-Spannung eine Schwelle von 2,5V unterschreitet. Der dem Sender entsprechende Frequenzwert wird mittels einer Bezugstabelle umgewandelt in einen Kanalwert, der in einem nicht flüchtigen Speicher abgelegt wird. Anschließend erfolgt ein Frequenzschritt um +1,8MHz. Nun beginnt der Vorgang wieder mit 500kHz-Schritten (s.o!).

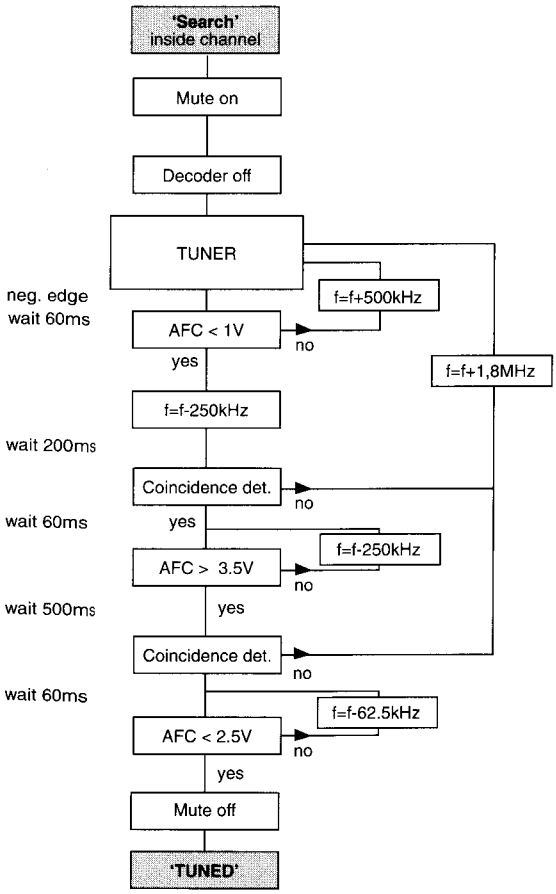
TUNED block (drift correction at switched-on front end)



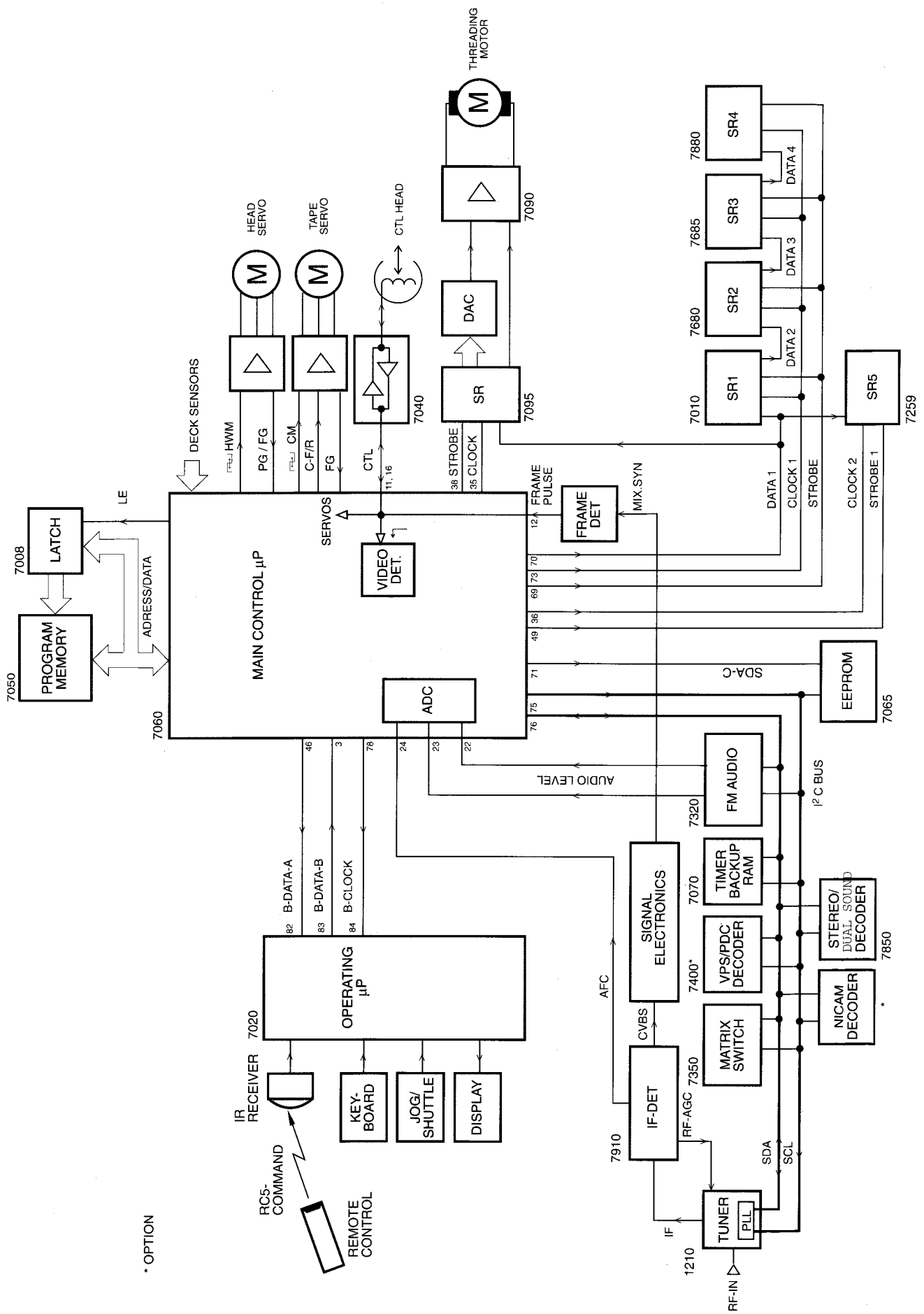


AFC im Programm-Modus:

Die AFC- Spannung wird im Programm-Modus alle 0,5 sec kontrolliert. Bei einer Abweichung vom Fenster (2,7/1,3V) erfolgt die Korrektur in 62,5kHz-Schritten entgegen der Abweichung.



7 Block Diagram Tuning & Control



NOTIZEN:

PLATINEN

Abgleichanweisung

1. Netzteil NSM 1 (PS)

Meßgerät: Digitalvoltmeter

Einstellen der Spannung "+5V", R3090

- Digitalvoltmeter: MP 1.
- Wiedergabe.
- Spannung mit **R3090** auf **5,3V ± 50mV** einstellen.

2. Family board NFB

2.1 Family board – Ablaufsteuerung/ Deckelektronik (DE)

Meßgerät: Oszilloskop, Tastkopf 10:1, Frequenzzähler
Servicearbeiten nach Austausch
- **des IC7070:** Abgleich Nr. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.3.5

2.1.1 RAM (IC7070) initialisieren

- Beim Anschließen des Gerätes an das Netz gleichzeitig für ca. 5sec am Gerät die Tasten "<<"(REW.) und ">>"(FF) drücken.

2.1.2 Kopfscheiben-Lagengeber (Gap-position)

Im Uhren-RAM 7070 ist der Sollwert des Kopfscheiben-Lagengeberimpulses abgelegt. Deshalb ist nach Austausch des IC7070 (oder des Family boards) immer dieser Abgleich durchzuführen.

- Testcassette einlegen.
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY"drücken. Im Display erscheint "-- -- : E0". *
- Wiedergabe
- Taste "3" auf der Fernbedienung drücken.
  Im Display erscheint während des automatischen Kopfrad-Lagengeberabgleichs die Anzeige "-- -- : L_*".
- Der Kopfscheiben-Lagengeber-Abgleich erfolgt nun automatisch. Nach erfolgreich durchgeführtem Abgleich wird die Kassette ausgeworfen.
- Im Display erscheint dann "-- -- : E0". *
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "STOP/STD.BY" Taste oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.1.3 Uhr, C2070

- IC7070-(7) über einen 10kΩ -Widerstand an $+5V_D$ legen.
  Frequenzzähler an IC7070-(7).
- Standby-Betrieb.
- Mit **C2070** die Periode des Taktes auf **1s ±4µs** einstellen.
  10kΩ -Widerstand entfernen.

2.2 Family board – Frontend (FE)

Meßgeräte: Oszilloskop (>50MHz), Tastkopf 10:1, Voltmeter, Farbgenerator mit Stereocoder, Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop)

2.2.1 Bild-Demodulatorkreis, F1185 (AFC-ADJ)

- Am IC7060-(24) MP 3 (Deckelektronik (DE), Oberseite), 2,3V einspeisen. Dadurch wird die AFC blockiert.
- Voltmeter an MP 86
- Service-Kanäle aufrufen durch Initialisieren des RAM (2.1.1). Einen Programmplatz aus 1..5 wählen:

P1:	E12	(224,25 MHz)
P2:	E21	(471,25 MHz)
P3:	E68	(847,25 MHz)
P4:	E8	(196,25 MHz)
P5:	E60	(783,25 MHz)

- Sendernormtestbild einspeisen,
- Voltmeter: MP 86
- "Fine Tuning"-Mode
- Spannung mit **F1185 (AFC-ADJ)** auf **2,5V ±0,1V** einstellen.

2.2.2 Tuner-Regelspannungseinsatz, R4117 (AGC-ADJ)

- Kondensator 4,7pF an MP 87 anlöten. Oszilloskop mit Tastkopf 10:1 an den freien Anschluß des Kondensators anschließen. Sendernormtestbild ohne Audio-Modulation (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel $67dB_{\mu V}$) in betriebswarmes Gerät einspeisen.
- Tuner-Betrieb
- Amplitude mit **R4117 (AGC-ADJ)** auf **ca. 150mV$_{ss}$** einstellen.
- Kondensator 4,7pF entfernen.

2.2.3 Quasi-Split-Sound (QSS), F1145 (REF-ADJ)

- Sendernormtestbild (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel $> 60dB_{\mu V}$) in betriebswarmes Gerät einspeisen.
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop) mit Tastkopf 10:1: MP 82
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1145 (REF-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. mit Oszilloskop auf möglichst genaue Sinusform).

2.2.4 FM-Demodulator (FM-Ton 1), F1155 (FM1-ADJ)

- 2 Ton-Normtestbild mit Farbgenerator einspeisen, 1kHz Sinus, ±27kHz Hub.
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop): MP 82
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1155 (FM1-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. mit Oszilloskop auf möglichst genaue Sinusform).

2.2.5 FM-Demodulator (FM-Ton 2), F1180 (FM2-ADJ)

- 2 Ton-Normtestbild mit Farbgenerator einspeisen, 1kHz Sinus, ±27kHz Hub
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop): MP 83
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1180 (FM2-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. auf möglichst genaue Sinusform).

2.2.6 Übersprechen (> EEPROM)

- Sendernormtestbild mit Tonmodulation (Stereo) einspeisen. Oszilloskop: MP 82
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0". *
- Hf-Aufnahme
- **Übersprechen** auf **Minimum** einstellen mit:
  Grob: Fernbedienungstaste "1" (+), "2" (-)
  Fein: Fernbedienungstaste "3" (+), "4" (-)
  (im IC7850 wird dadurch die Verstärkung eingestellt)
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "STOP/STD.BY" Taste oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.2.7 ATS-Abgleich (> EEPROM)

- Sendernormtestbild (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel $50dB_{\mu V}$) einspeisen.
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0". *
- Hf-Aufnahme
- Taste "7" auf der Fernbedienung drücken.
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "STOP/STD.BY" Taste oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.3 Family board – Video (VS)

Meßgeräte: Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, stabilisiertes Netzgerät, Farbgenerator, Testcassette

2.3.1 EE-Pegel – Sync-Regelung, R3616 (EE)

- Weißtestbild einspeisen (100% Weiß, $1V_{ss}$, 0,3V Sync-, 0,7V BAS-Anteil).
  Oszilloskop: MP 31
- AV - Aufnahme
- Amplitude mit **R3616 (EE)** auf **0,5V$_{ss}$** einstellen.

* Hinweis: Softwareänderung vorbehalten

2.3.2 Frequenzhub

Synchronwert, R3620 (SV)
- C2569 auslöten.
  Frequenzzähler: MP 32
- AV - Aufnahme
- Frequenzzähleranzeige mit **R3620 (SV)** auf **3,8MHz** einstellen.
  C2659 einlöten.

Weißwert, R3623 (WV)
- Frequenzzähler: MP 32
  Oszilloskop: Kanal A: IC7545-(42),
  Kanal B (Markierungsstrahl)
  Trigger: IC7545-(33), Oszilloskop auf DC schalten.
- AV - Aufnahme
- Mit dem Strahl des unbenutzten Kanals B des Oszilloskops Weißwert des BAS-Signals markieren.
  C2569 auslöten.
  Netzteil: Plus (0V) über eine Diode an IC7545-(42) anschließen;
  Kathode der Diode an Pin 42.
  Minus an Masse anschließen.
  Spannung des Netzteils langsam erhöhen, bis sich beide Strahlen decken.
  Frequenzzähleranzeige mit **R3623 (WV)** auf **4,85MHz** einstellen.
  C2569 einlöten.

2.3.3 Y-Aufsprechspannung, R3655 (YWV)

- Weißtestbild einspeisen (100% Weiß, $1V_{SS}$, 0,3V Sync-, 0,7V BAS-Anteil).
- Oszilloskop: MP 1 Kopfverstärker
- AV - Aufnahme
- FM-Signal mit **R3655 (YWV)** auf **0,22 V_{SS}** einstellen.

2.3.4 Wiedergabeamplitude, R3710 (PBA)

- Oszilloskop: MP 33
- Weißtestbild (Eigenaufnahme) wiedergeben.
- Amplitude mit **R3710 (PBA)** auf **2V_{SS}** einstellen.

2.3.5 FM-Referenzpegeleinstellung für Picture + (Option)

nach Wechsel des Kopfverstärkers, der Kopfscheibe oder des Family boards

- In das Servicetestprogramm einsteigen ("STOP/STD.BY" auf der Fernbedienung und "PLAY" am Gerät für mehr als 5s).
- Wiedergabe der Testkassette 340163. Eine Stelle der Kassette darf nicht häufiger als 20x verwendet worden sein

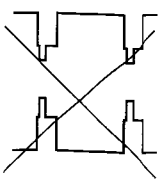
Oder:

- Eine Aufnahme mit dem "SPC-Alignment Tape" 340388 machen und diese Aufnahme wiedergeben. Hier darf eine Stelle der Kassette ebenfalls nicht häufiger als 20 mal verwendet worden sein.
- Taste "1" auf der Fernbedienung betätigen. Der Abgleich läuft automatisch ab

2.3.6. „Follow Me"-Amplitude, R3622 (FMA) (Option)

nach Wechsel von IC7545 oder 7910

- Servicetestprogramm aufrufen
- Taste „8" betätigen
- Weißtestbild (100% Weiß; $1V_{ss}$; 0,3V Sync-Anteil) an Scart 1 einspeisen
- Sendernormtestbild (100% Weiß, > 60dB$_{\mu V}$) am Antenneneingang einspeisen (gleicher Generator wie an Scart 1)
- Oszilloskop an MP 34
- Hf-Aufnahme
- mit **R3622 (FMA)** die Amplitude auf Minimum einstellen (siehe Bild)



richtig

2.4 Family board – Chroma (VS)

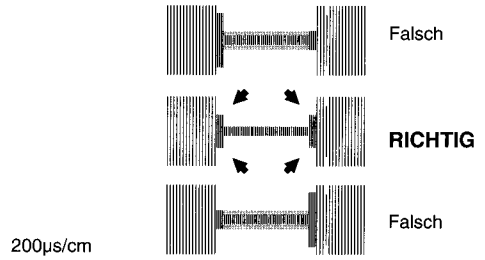
Meßgeräte: Oszilloskop mit Tastkopf 10:1

2.4.1 Chromaaufsprechstrom, R3637 (CWV)

- C2510 kurzschließen.
  Farbbalken-Testbild einspeisen.
  Oszilloskop: MP 1 Kopfverstärker
- Aufnahme
- Amplitude mit **R3637 (CWV)** auf **55 mV_{SS}** einstellen.
- Kurzschluß entfernen.

2.4.2 627kHz-Kammfilter, R3836 (CF)

- Oszilloskop: MP 41, Trigger: HI-Impuls 1506-3
- Eigenaufnahme (Rotsignal) wiedergeben.
- Mit **R3836 (CF)** das Signal entsprechend der folgenden Oszillogramme einstellen.



2.5 Family board – FM-Ton (AF)

Meßgeräte: Oszilloskop, Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, Tongenerator, NF-Millivoltmeter, Service-Einstellcassette.

Servicearbeiten nach Austausch der Kopfscheibe:
Abgleich Nr. 2.5.3

2.5.1 Trägerfrequenz (nach Wechsel des IC7320)

Linker Kanal, R3402 (CFL)
- Frequenzzähler: MP 21
- Cassette einlegen, Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf dem Fernbediengeber die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0". *
- Kein NF-Signal einspeisen! HiFi - Aufnahme.
- Taste "5" drücken.
- Frequenz mit **R3402 (CFL)** auf **1,4MHz ±5kHz** einstellen.
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "STOP/STD.BY" Taste oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

Rechter Kanal, R3435 (CFR)
- Frequenzzähler: MP 21
- Cassette einlegen, Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf dem Fernbediengeber die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0". *
- Kein NF-Signal einspeisen! HiFi - Aufnahme.
- Taste "6" drücken.
- Frequenz mit **R3435 (CFR)** auf **1,8MHz ±5kHz** einstellen.
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "STOP/STD.BY" Taste oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

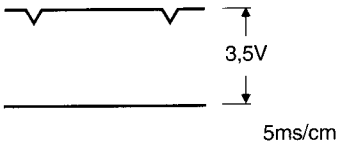
2.5.2 Wiedergabe-Amplitude, R3390 (PBL) (nach Wechsel des IC7320)

- NF-Millivoltmeter: Audio Out Links (L) / Rechts (R)
- Testcassette (HiFi) wiedergeben
- Ausgangsspannung mit **R3390 (PBL)** auf **50mV_{eff} ±0,5dB** einstellen.

* Hinweis: Softwareänderung vorbehalten

2.5.3 FM-Hüllkurven-Spannung, R3455 (FME)

- Oszilloskop: MP 22
- Testcassette (HiFi) wiedergeben.
- Mit **R3455 (FME)** Spannung entsprechend dem folgenden Oszillogramm einstellen.



2.5.4 Ton-Hüllkurven-Spannung

Linker Kanal, R 3385 (AEL)
- Audiosignal 500mV$_{eff}$, 1kHz an External 1 Pin 6 und ein Videosignal an Pin 20 einspeisen.
- Oszilloskop: MP 23
- Servicetestprogramm aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0".*
- Aufnahme
- Taste "9" betätigen
- Gleichspannung mit **R3385 (AEL)** auf **1,5V** einstellen.

Rechter Kanal, R3380 (AER)
- Audiosignal 500mV$_{eff}$, 1kHz an External 1 Pin 2 und ein Videosignal an Pin 20 einspeisen.
- Oszilloskop: MP 24
- Servicetestprogramm aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP/STD.BY" und am Gerät die Taste "PLAY" drücken. Im Display erscheint "E0".*
- Aufnahme
- Taste "9" betätigen
- Gleichspannung mit **R3380 (AER)** auf **1,5V** einstellen.

2.6 Family board – Standard-Ton /Audio Linear (AL)

Meßgeräte: Oszilloskop, Tastkopf (TK) 10:1, Frequenzzähler, NF-Millivoltmeter, Tongenerator, Videocassette Chromdioxid von Markenhersteller.

Servicearbeiten nach Austausch des AW-Kopfes:
Abgleich Nr. 2.6.1...2.6.3

2.6.1 Tonlöschfrequenz, F1055 (FAEH)

- Frequenzzähler, TK 10:1: MP 13
- Aufnahme
- Frequenz mit **F1055 (FAEH)** zwischen **59kHz** und **65kHz** einstellen.

2.6.2 Vormagnetisierung (VM), R3312 (BIAS)

- Oszilloskop, TK 10:1: MP 13
- Aufnahme
- Spannung mit **R3312 (BIAS)** zwischen **22V$_{ss}$** und **62V$_{ss}$** solange verändern, bis der Frequenzgang linear ist.

Frequenzgangprüfung
- Audiosignal 10mV$_{eff}$ (28mV$_{ss}$), an External 1 Pins 2/6 und ein Videosignal an Pin 20 einspeisen.
- Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400Hz- und 8kHz-Ton durchführen. Anschließend diese Aufnahme wiedergeben.
- NF-Millivoltmeter (Oszilloskop) an External 1 Pins 1/3
- Das Spannungsverhältnis von 400Hz zu 8kHz darf nicht größer als 1:0,7 bzw. 0,7:1 sein (±3dB). Überschreitet das Spannungsverhältnis diese Grenzen, ist die Vormagnetisierung zu verändern:
  Wiedergabespannung bei 8kHz vergrößern: "BIAS" verringern.
  Wiedergabespannung bei 8kHz verkleinern: "BIAS" erhöhen.

2.6.3 Wiedergabepegel, R3300 (LL)

- Audiosignal 0,5V$_{eff}$/333Hz, an External 1 Pins 2/6 und ein Videosignal an Pin 20 einspeisen.
- NF-Millivoltmeter (Oszilloskop) an External 1 Pins 1/3
- Aufnahme durchführen.
- Wiedergabe dieser Aufnahme (dabei auf Standard-Ton umschalten).
- Ausgangsspannung mit **R3300 (LL)** auf **0,5V$_{eff}$** einstellen.

* Hinweis: Softwareänderung vorbehalten

(D) Hinweis zu den Bauteilen:

Verschiedene Bauteile sind mit einem " X " oder mit einem " Y " gekennzeichnet. Es handelt sich hierbei um Bauteile, die nicht in allen Gerätetypen enthalten, sondern vorgesehen (X) oder variantenbezogen sind (Y). Die variantenbezogenen Bauteile sind den Features zugeordnet (siehe Feature-Übersichten).

(GB) Note on the components:

Various components are marked with the letter " X " or " Y ". These letters are used to identify components which are not common to all types of recorders but either planned to be fitted (X) or used only in certain variants (Y). The components used for different variants are allocated to the features (see features lists).

(F) Information sur les composants:

Certains composants sont identifiés par un " X " ou un " Y ". Il s'agit ici de composants qui ne sont pas montés dans tous les modèles d'appareils, mais de composants prévus (X) ou des variantes (Y). Les variantes de composants sont affectées aux diverses versions d'équipements (voir tableaux des versions d'équipements).

(I) Nota sui componenti:

Diversi componenti sono contrassegnati con una " X " oppure con una " Y ". Si tratta di componenti che non sono presenti in tutti gli apparecchi, ma previsti (X) oppure varianti (Y). I componenti riferiti alle varianti sono associati alle varie caratteristiche (vedi elenco caratteristiche).

(E) Advertencia sobre los componentes:

Diferentes componentes estàn marcados con una " X " o con una " Y ". Se trata de componentes no contenidos en todos los modelos de aparatos, sino sólo previstos (X) o variantes (Y). Los componentes relacionados con las variantes se encuentran referenciados en las Features (Ver indice de Features)

(NL) Aanwijzing voor componenten:

Verschillende componenten zijn met een " X " of met een " Y " aangegeven. Het gaat hierbij om com-ponenten die niet in alle modellen aanwezig zijn, maar mogelijk zijn (X) of afhankelijk zijn van het type verwant (Y). De componenten die type afhankelijk zijn, zijn bij de Features aangegeven (zie hiervoor features overzicht).

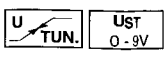
(D) Schaltplansymbole / (GB) Circuit diagram symbols / (F) Symboles schema (I) Simboli sullo schema / (E) Simbolos en los esquemas / (NL) Schema symbolen

Schaltplansymbole für Video-/Chromasignale und Statusbefehle.
Circuit diagram symbols for video signals, chroma signals and status commands.
Symboles schema pour video / chroma et status de commandes.
Simboli per segnali video, chroma e situazioni di comando.
Simbolos de senales de video y croma de los status de mando.
Schema symbolen voor video-/kleursignalen en status commandos.

Unterschiedliche Signale auf einer Leitung/Various signals on one lead/Signaux different sur le même cable/Segnali differenti su una linea/Senales differentes en lu conduccion/Verschillende signalen op één leiding:

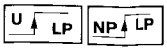
– Aufnahme / Record / Enregistrement / Registrazione / Grabacion / Opname

– Wiedergabe / Playback / Reproduction / Reproduzione / Reproduccion / Weergave

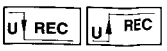


Abstimmspannung / Tuning voltage / Tension d´accord / Tensione di sintonia / Tension de sintonia/ Afstemmings spanning (voltage)

Optokopplerimpulse / Optocoupler pulses / Impulsions tachymetriques / Impulsi optoaccoppiatore / Impulsos tacometricos / Optocouplerpuls

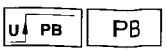


Longplay-Umschaltung / Longplay switchover / Commutation longue duree / Commutazione longplay / Commutacion a longplay / Longplay-omschakeling



Aufnahme-Status / Record status / Status enregistrement Stato di registrazione / Status de grabacion / Opname status

HF- Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d´enregistrementHF / Tensione di registrazione HF / Status de grabacion RF / HF-Opname spanning



Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Status reproduzione / Status reproduccion / Weergave status

RE-Status / RE status / Status RE / Stato RE / Status RE / RE status

Schaltspannung für Testbildgenerator / Switching voltage for test pattern generator / Tension de commutation mire / Tensione di commutazione per generatore di prova / Activacion del generador de prueba / Schakel spanning voor testbeeld generator

Pay-TV-Schaltspannung / Pay TV switching voltage / Tension de consommation/tele à péage / Tensione di commutazione TV a pagamento / conmutacion a TV de peaje / Pay TV schakelspanning

Regelumschaltung bei BSL / Control switching during picture search / Tension de commutation en recherche visuelle / Tensione di regolazione durante la ricerca immagine / Conmutacion a busqueda de imagen / Controle omschakeling tijdens picture search

BD. III-Umschaltung / BD. III switch-over / Commutation bande III / Commutazione banda III / Conmutacion banda III / BD. III omschakeling

BD. I/III-Umschaltung / BD. I/III switch-over / Commutation bande I/III / Commutazione banda I/III Conmutacion banda I/III / BD. I/III omschakeling

VHF-Umschaltung / VHF switch-over / Commutation VHF / Commutazione VHF / Conmutacion banda VHF / VHF-omschakeling

UHF-Umschaltung / UHF switch-over / Commutation UHF / Commutazione UHF / Conmutacion banda UHF / UHF-omschakeling

HF/AV-Umschaltung / RF/AV switch-over / Commutation HF/AV / Commutazione HF/AV / Conmutacion banda HF/AV / HF/AV-omschakeling

AV-Schaltspannung / AV switching voltage / Tension de commutation AV / Tensione di commutazione AV / Tension de conmutacion AV / AV schakelspanning

Status f. Schaltspannung an AV-I / Status for the switching voltage on AV-I / Statut de tension de commutation sur la prise péritélévision / Condizione per tens. di commutaz. su AV-I / Status para tensión de conmutactión en AV-I / Schakelspanning AV-I

Auswertung einer externen Schaltspannung / Evaluation of an external switching voltage / Analyse d'une tensionde commutation externe / Valutazione di una tens. di commutaz. esterna / Evaluación de una tensión de conmutación externa / Herkenning van een externe schakelspanning

etexte / Stato VPS/Televideo /
etekst

s / Niveau (tambour de tete
detención del tambor / Drum

d

R status / Status WR Video
ato Video / Status grabacion/
WR status

switching pulse / Impulsion de
commutazione testina video /
deo head switching puls

vitching pulse for freeze frame /
sur image" / Impulso commu-
o de conmutación de cabezas
ing puls voor stilstaandbeeld

head switching pulse / Impul-
ulso di commutazione testina
a / Video head switching puls

e / Fermo immagine / Imagen
eeld optimalisering

otimisation /Optimisation de l'
mmagine / Optimización de la

de echanti´llonage/Cadenza
em clock

arco / Frame

e/Image en image/Immagine
agen / Beeld in beeld

magine FM / FM de imagen /

tus / Status mémoire
Status memoria de imagen /

eaux synchro / Sincronismo
hroon

Insertion Y / Inserimento Y /

nserimento V / Insercion V/ V-

rtion enable / Validation im-
V / Habilitacion insercion V/

/ Impulso di quadro / Impulsos

rtical sync pulse or inserted
e ou signal synchro vertical
inserimento sincro verticale /
cal / Raster- of inserted V-puls

nsertion / Insertion ligne /
n de linea / Line insertion

/ Impulsion Synchro / Impulso
sincronismo / Sync.puls

cidence voltage / Tension de
coincidenza / Tension de
spanning

Voltage / Tension de commu-
sione dropout / Tension de
anning

uation / Attenuation dropout /
pout / Dropout verzwakking

e FI / Senal de FI / MF-signaal

eo-composite / Segnale FBAS
Videocolor / FBAS-signaal

/ Segnale BAS (Video) / Senal

3 - 5

CH — Farbsignal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale croma / Senal de croma / Chromasignaal

627 kHz — 627kHz-Signal (PAL) / 627kHz Signal (PAL) / Signal 627kHz (PAL) / Segnale a 627kHz (PAL) / Senal de 627kHz (PAL) / 627kHz signaal (PAL)

1.1 MHz — 1,1MHz-Signal (SECAM) / 1.1MHz Signal (SECAM) / Signal 1,1MHz (SECAM) / Segnale a 1,1MHz (SECAM) / Senal de 1,1MHz (SECAM) / 1,1MHz signaal (SECAM)

U CH EP — Chroma Hüllkurve (Video) / Chroma envelope (Video) / Courbe envelopante chroma (Video) / Curva d´inviluppo chroma (Video) / Chroma-curva envolvente de video / Chroma pakket

FSC — Hilfsträgerfrequenz / Subcarrier frequency / Frequence de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. / Frecuencia de portadora auxiliar / Subcarrier frequentie

2F SC — Doppelte Hilfsträgerfrequenz / Double subcarrier frequency / Frequence double de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. doppia / Doble frecuencia de portadora auxiliar / Dubbele subcarrier frequentie

BK — Burst-Key-Impuls / Burst Key pulse / Impulsion Burst-Key / Impulso Burst-Key / Impulsos de puerta de Burst / Burst Key puls

U PAL — PAL / NTSC

U FMPI — FM-Bild-Kennung / FM picture identification / Identification Video/ FM / Identificazione Video/FM / Identificacion FM imagen / FM picture identificatie

AM FM / FM AM — AM/FM-Umschaltung / AM/FM switch over / Commutation AM/FM / Commutazione AM/FM / Conmutacion AM/ FM / AM/FM-omschakeling

⊥ — Masse / Chassis / Massa / Masa / Massa

*⊥ — Separate Masse / Separate chassis connection / Connection de masse separee / Massa separata / Conexion de masa separada / Separate massa

CAM — Camera

U COL B-W — Schwarz/Weiß-Farbe Schaltspannung/ Black/White-Colour Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc -color / Tens. commut. bianco/nero-colore/ Tensión de conm. b/n-colore / Zwart/ Wit-kleur omschakel spanning

U SW / U SW — Schwarz/Weiß-Schaltspannung/ Black/White-Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc/ Tens. commut. bianco/nero/ Tensión de conm. b/n / Zwart/Wit schakelspanning

CON.FM — Geregelte FM / Controled FM / FM réglée / FM regolata / FM Regulada / Geregelde FM

UNC. FM — Ungeregelte FM v. Band / Uncontrolled FM from the tape / FM de bande non contrôlé / FM non regolata da nastro / no areglado FM de la cinta / Ongeregelde FM van tape

U STAND — Normumschaltung / Standard switch - over / Commutation norme / Commutazione de norma / Conmutacion de norma / Norm omschakeling

SECAM — SECAM

U NTSC / U NTSC — NTSC-Status / Status NTSC / Etat NTSC / Condizione NTSC / Status NTSC /

U AUTO SEC — Status f. autom. SECAM-Umschaltung / Status f. auto SECAM switchover / Statut pour commutation automatique SECAM / Stato per commutaz. autom. SECAM / "Status" para commutación SECAM automática / Status v.autom.SECAM-omschakeling

U SEC-O — Status SECAM Ost / Status SECAM east / Statut SECAM EST / Stato SECAM EST / "Status" SECAM oriental / Status SECAM oost

U SEC-W — Status SECAM West / Status SECAM west / Statut SECAM Quest / Stato SECAM OVEST / "Status" SECAM occidental / Status SECAM west

U SW SO — SECAM-OST/WEST-Abfragespannung / SECAM EAST/WEST scanning voltage / Tension d'identification Secam FR/Secam ME / Tensione di richiesta SECAM-EST/OVEST / Tensión de encuesta SECAM ESTE/OESTE / SECAM oost/west scan-spanning

U CP / U CP — Canal Plus

U SCR — Schaltspannung "Scrambler" / "Scrambler" switching voltage / Tension de commutation "décodeur" / Tensione di commutazione "Scrambler" / Tensión de conmutación "Scrambler" / „Descrambler" schakelspanning

AFC — Von der Empfangsfrequenzeinstellung abhängige Spannung / Voltage dependent on the selected frequency / Tension de CAF / Tensione dipendente dalla regolaz. frequ. di ricezione / Tensión dependiente del ajuste de la frecuencia de recepción / Automatische frequentie controler

3 - 5

U ATS — Automatic Tuning Search Pegel / Automatic Tuning Search Level / Niveau de recherche automatique (ACP) / Livello ricerca automatica sint. / Nivel ATTS / Auto tuning search niveau

SAT-ID — SAT (Satellit)-Mute-Kennung / SAT (Satellite) Mute identification / Identification mute SAT / Identificazione silenziamento SAT / Código de silenciación SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Mute identificatie

SAT-MUT — SAT Mute / SAT mute / Silence SAT / Silenziamento SAT / Mute SAT / SAT mute

SAT-DEV — SAT Hub / SAT deviation / Excursion SAT / Deviazione SAT / Excursión de SAT / SAT zwaai

$F_H/2$ — Halbe Zeilenfrequenz / Half line frequency / Fréquence demie-ligne/ Frequenza di riga dimezzata / Semifrecuencia de línea / Halve lijnfrequentie

FLY ER — Rotierender Löschkopf / Flying erase head / Tête d'effacement rotative / Testina cancellazione rotante / Cabeza rotativa de borrado / Roterende wiskop

U PIC / U PI.CO — Picture Control / Contrôle de contour image / Controllo definizione dell' immagine / Control de imagen / Picture control

U CR — Stellerspannung Crispening / Threshold Voltage Crispening / Tension de réglage contours / Tensione Crispening / Tensión rep. "crispening" / Offsetspanning crispening

U SVHS EP — FM-Hüllkurve Bild S-VHS / FM Envelope Video S-VHS / Envelope FM image S-VHS / Inviluppo video FM S-VHS / Envolvente de FM de imagen (S-VHS) / FM-Pakket S-VHS

U VHS EP — FM-Hüllkurve Bild VHS / FM Envelope Video VHS / Envelope FM image VHS / Inviluppo video FM VHS / Envolvente de FM de imagen (VHS) / FM-Pakket VHS

U S-VHS VHS — VHS/S-VHS Umschaltung / VHS/S-VHS Switching / Commutation VHS/S-VHS / Commutatione VHS/S-VHS / Conmutación VHS/S-VHS / VHS/S-VHS omschakeling

U SQ/PB — S-VHS Wiedergabe / S-VHS Playback / Lecture S-VHS / Riproduzione S-VHS / Reproduccion S-VHS / S-VHS weergave

U SVHS DET — S-VHS Erkennung / S-VHS detection voltage / Identification S-VHS / Identificazione S-VHS / Deteccion S-VHS / S-VHS herkenning

SCK — Serielle Clockleitung / Serial clock line / Ligne horlage serielle / Linea clock seriale / Linea serie de reloj / Seriële clock leiding

SO — Serielle Datenausgabe / Serial data output / Sortie serielle de donnes / Uscita dati seriali / Salida serie de datos / Seriële data output

SI — Serielle Dateneingabe / Serial data input / Entree serielle de donnes / Ingresso dati seriali / Entrada serie de datos / Seriële data input

DTL — Datenübernahmeleitung / Data transfer line / Ligne echange de donnes / Linea di transferimento dati / Linea transferencia datos / Data transfer leiding

OE — Ausgangsfreigabe / Output enable / Validation sortie / Consenso di uscita/ Habilitación salida / Output enable

BLANK — Signalaustastung / Signal Blanking / Suppression du signal / Sopressione segnale / Supresión de señal / Signaal Blanking

U EN-FB — Freigabe des Fastblank Impuls / Fastblank pulse enable / Validation impulsion blanking / Consenso dell` impulso del bianco / Enable impulso Fastblanking / Vrijgave voor fastblanking impuls

RESET — Reset-Impuls / Reset pulse / Impulsion de reset / Impulso reset / Impulso de reset / Reset puls

STROBE / STB — Datenübernahmeimpuls / Data Transfer Pulse / Impulsion de transfert de données / Impulso trasferimento dati / Impulso de transferencia de datos / Data transfer puls

DATA — Datenleitung / Data line / Ligne de donnes / Linea dati/ Linea datos / Data leiding

CLOCK / CLK — Clockleitung / Clock line / Ligne horloge / Linea clock / Linea reloj / Clock leiding

SDA — I²C-Bus-Datenleitung / I²C Bus data line / Ligne de donnes Bus I²C / Linea dati I²C-Bus / Linea datos del Bus I²C/ I²C Bus data leiding

SCL — I²C-Bus-Cockleitung / I²C Bus clock line / Ligne horloge Bus I²C Linea clock I²C-Bus / Linea reloj del Bus I²C / I²C-Bus klok leiding

CONTROL-S — Daten für Fernsteuerung über CONTROL-S-Buchse / Remote Control Data via the CONTROL-S-socket / Données pour télécommande via la prise CONTROL-S / Dati per telecomando tramite presa CONTROL-S / Datos para el manejo a distancia a través del conector CONTROL-S / Afstandsbedienings data via de CONTROL-S ingang

U EDIT — Edit Status / Edit Status / Status Edit / Stato Edit / Status Edit

U EE — Durchschleifbild/EE-Betrieb / Loop through video/EE-mode

U COMP — Komponenteneingangssignal Y/C / Y/C component input signal

U TRANSC — Transcoder Betrieb / Transcoder mode

PLL SYNC — Synchron Impuls von HPLL / Sync pulse from HPLL / Impulsion synchro de HPLL / Impulso di sincronismo di HPLL / Impulso de sincronismo de HPLL / Sync. puls van HPLL

U FMEP — FM-Hüllkurve Bild / FM envelope picture / Envelope FM image / Inviluppo video FM / Envolvente de FM de imagen

Schaltplansymbole für Audiosignale-Statusbefehle
Circuit diagram symbols for Audio signals / Status commands
Symboles sur schema pour commandes de statut Audio
Simboli di comando Audio
Simbolos de las senales de Audio y status de mando
Schema symbolen voor Audio signalen en Status commandos

AUDIO — Audiosignal, Mono / Audio signal, Mono / Signal Audio, Mono / Segnale Audio, Mono / Senal de Audio, Mono / Audiosignaal, Mono

AUDIO-L — Audiosignal, links / Audio signal, left / Signal Audio, gauche / Segnale Audio, sinistro / Senal de Audio, izquierda / Audiosignaal, links

AUDIO-R — Audiosignal, rechts / Audio signal, right / Signal Audio, droit / Segnale Audio, destro / Senal de Audio, derecha / Audiosignaal, rechts

FM-S — FM-Ton / FM sound / Son FM / Audio FM / Sonido FM / FM-Geluid

U FR I / U FR I — Frankreich Band I / France band I / France bande I / Francia banda I / Banda I Francesa / Frankrijk band 1

HIFI-R — HIFI-Ton rechts / HIFI sound right / Son HIFI droit / Audio HIFI destro/ Sonido HIFI derecha / HIFI-Geluid rechts

HIFI-L — HIFI-Ton links / HIFI sound left / Son HIFI gauche / Audio HIFI sinistro/ Sonido HIFI izquierda / HIFI-Geluid links

U WR-A / U WR-A — Ton-WR-Status / Sound WR status / Statut WR Audio (enregistrement/lecture) / Stato Audio WR / Status Grabacion/reproduccion sonido / Geluid WR status

HI-S — Kopfumschaltimpuls-Ton / Sound head switching pulse / Impulsion de commutation tete/son / Impulso di commutazione testina Audio/ Conmutacion cabezas de sonido / Geluid head switching puls

HI-OUT — Kopfumschaltimpuls Ton- Ausgang / Head switching pulse audio out/ Impulsion de commutation de tête sortie audio / Impulso commutaz. testine - uscita audio / Salida impulse conmutación cabeza sonido / Head switching puls audio out

U CH 2 / U CH 1 — Status Tonkanal 1, 2/ Sound channel 1, 2 status / Statut canal 1, 2 Stato canale Audio 1, 2 / Status canal 1, 2 sonido dual / Geluid kanaal 1,2 status

CH1/CH2 STEREO — Kanal 1, Kanal 2, Stereo / Channel 1,channel 2, Stereo / Canal 1, canal 2, Stereo / Canale 1, canale 2, Stereo / Kanaal 1, Kanaal 2, Stereo

U MICRO — Schaltspannung für Mikrofon / Micro Switching Voltage / Tension de commutation pour micro / Tensione di commutazione microfono / Tensión de conmutación para micrófono -/ Schakelspanning voor microfoon

Mikrofon-Eingang / Microphone input / Entree micro / Ingresso microfono / Entrada microfono / Microfoon ingang

U FMSID — FM-Ton-Kennung / FM sound identification / Identification Audio FM/ Identificazione Audio FM / Identificacion sonido FM / FM geluid identificatie

U FMSRE — Status f. Aufn. FM-Ton / FM sound record status / Statut pour enregistrement son FM / Stato di registrazione Audio FM / Status grabacion sonido FM / FM geluid opname status

SE — Tonlöscher / Sound erase/ Effacement son / Cancellazione Audio /Borrado sonido / Geluid wiskop

FTE — Hauptlöscher / Full-track erase / Tete d´effacement pleine piste / cancellazione completa / Borrado total / Fulltrack wiskop

U AUTOM. / U AUTOM. — Automatik/Manuell-Umschaltung / Automatic/manuel switch-over Commutation automatique/manuel / Commutazione automatica/ manuale / Conmutacion automatico/manual / Automatic/Manuel omschakeling

U FM-A — FM-Ton-Status / FM sound status / Statut Audio FM / Stato Audio FM / Status sonido FM / FM-Geluid status

U 2CHS — Zwei-Ton-Status / 2-channel sound status / Statut double son / Stato doppio Audio / Status sonido dual / 2-Kanaal geluid status

U MUTE / U MUTE — Stummschaltung / Muting / Circuit de silence / Silenziamento / Silenciador / Muting

U MUTE EUAV — Stummschaltung Ton EURO-AV / Muting sound EURO-AV / Circuit silence son EURO-AV / Silenziamento audio EURO-AV / Silenciador sonido EURO-AV / Muting geluid EURO-AV

U MD — Microvertonung / Microphone dubbing / Sonorisation micro / Doppiaggio con microfono / Sonorizacion micro / Microfoon dubbing

U DUB / U DUB — Nachvertonung/ Dubbing / Postsonorisation / Postsonorizzazione / Sonorizacion posterior / Dubbing

U TRICK — Status Trick/Function truqage/Situaz. effetto speciale/Status truco / Status Trick

Control — Ansteuerung Eingangswahlschalter / Control input select switch / Commande de sélecteur entrand / Selettore ingresso pilotagio / Exitación del selector de entradas / Stuuringang keuze schakelaar.

U τ — Verzögerte Regelspannung / Delayed control voltage / Tension de regulation retardee / Tensione di regolazione ritardata / Tension diferida de cag / Vertraagde stuurspanning

REC — Audio-Aufnahme-Signal z. A/W-Kopf / Audio record signal to R/P head / Tete Audio/mode d´enregistrement / Registrazione Audio segnale alla testina R/A / Grabacion (cabeza de Audio) / Audio opnamesignaal naar opname-/weergavekop

PB — Audio-Wiedergabe-Signal v. A/W-Kopf / Audio playback signal from R/P head / Tete Audio/mode lecture / Riproduzione Audio segnale dalla testina R/A / Reproduccion (cabeza de Audio) / Audio weergave signaal naar opname-/weergavekop

Nullpunkt-Einstellung der Audio-Anzeige / Zero adjustment of audio indicator / Point zéro affichage audio / Regolazione zero dell'indicazione Audio / Punto cero indicador de audio / Nulpunt instelling voor audio indicator

R — Aufnahme-Empfindlichkeit, rechter Kanal / Record sensitivity, right channel / Niveau d'enregistrement, canal droit / Sensibilita de registrazione, canale destra / Nivel grabacion, canal derecho / Opname niveau, rechter kanaal

L — Aufnahme-Empfindlichkeit, linker Kanal / Record sensitivity, left channel / Niveau d'enregistrement, canal gauche / Sensibilita de registrazione, canale sinistro / Nivel grabacion, canal izquierdo / Opname niveau linker kanaal

R — Meßwertanzeige, analog rechts / Meter reading, analog right / Indicateur de modulation analogique, droit / Indicazione valore di misura analogico, destra / Indicador de nivel, derecho / Meterwaarde analoog rechts

L — Meßwertanzeige, analog links / Meter reading, analog left / Indicateur de modulation analogique, gauche / Indicazione valore di misura analogico, sinistro / Indicador de nivel izquierdo / Meterwaarde analoog links

U FMES — FM Hüllkurve Ton / FM envelope, sound / Courbe envelopante audio FM / Curva d'inviluppo FM audio / FM-curva envolvente de sonido / FM-Pakket HIFI

U +5V W / U +5V W — Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Stato riproduzione / Status reproduccion / Weergave status

WR — WR-Status / WR status / Statuts WR / Stato WR / Status WR / WR status

NORM. — Normalton / Normal Sound / Son normal / Audio normale / Sonido normal / Normaal geluid

NICAM — Nicam

REC PB / U PB REC — Aufnahme/Wiedergabe-Umschaltung / Record/playback switching /Commutation enregistrement/lecture / Commutaz. registrazione/ riproduzione / Conmutación grab/repro / Opname/Weergave omschakeling

U REC / U REC — Aufnahme-Umschaltung / Record switch-over / Commutation enregistrement / Commutazone-registrazione / Conmutación de grabación / Opname omschakeling

U FTE / U FTE — Status Hauptlöscher / Status Mains Erase System / Etat effacem. principal / Stato cancellatore totale / "Status" de borrado total / Status Fulltrackwiskop

U SE — Status Tonlöscher / Status Sound Erase / Etat effacem. audio / Stato cancellatore audio / "Status" de borrado de sonido / Status geluidwiskop

U PB/T-M — Wiedergabe Trick-Mix / Switching Voltage Playback Trick-Mix / Tension de commutation lecture Trick mix / Tens. commut. riprod.Trick-Mix / Tensón conm. repro/trick-mix / Weergave Trick Mix

MIX — Schaltspannung Mix-Betrieb / Switching Voltage Mix-Mode / Tension de commutation fonction mix / Tens. commut. funzionam. Mix / Tensión conm. modo MIX / Schakelspanning Mix gebruik

U AV-III — Schaltspannung an AV-I (abhängig v. d. Auswertung d. U-AV-II) / Switching voltage on AV-I (dependent on the evaluation of U-AV-II) / Tension de commutation sur la prise péritélévision I (dépendant de l'analyse de la tension de commutation sur la prise péritélévision II) / Tensione di commutazione su AV-I (in base alla valutazione di U-AV-II) / Tensión de conmutación en AV-I (pendiente de la analización de U-AV-II) / Schakel spanning op AV-I (afhankelijk v.d. verwerking v.d. U-AV-II)

CV HF — CV/HF-Umschaltung / CV/RF switch-over / Commutation CV/HF / Commutazione CV/HF / Conmutacion banda CV/HF / CV/HF-omschakeling

HF/CV AV — HF/CV-AV-Umschaltung / RF/CV-AV switch-over / Commutation HF/CV-AV / Commutazione HF/CV-AV / Conmutacion banda HF/CV-AV / HF/CV-AV-Omschakeling

U CV — U CV — Status CV / Etat CV / Condizione CV / Status CV /

U AFB — U WR — Schaltspannung bei Aufnahme / Switching voltage for record / Tension de commutation en enregistrement / Tensione commut. in registrazione / Tension de conmutacion conmutacion en grabacion / Schakel spanning voor opname

U FCT — Funktion-Ein-Status / Function "ON" status / Statut marche / Funzione inserita / Activacion tension / Functie „ON" status

F1 — F2 — Heizung F1/F2 / Filament F1/F2 / Filamento F1/F2 / Gloeispanning F1/F2

U WM1 — Steuerspannung Wickelmotor / Control voltage, winding motor / Tension de commande moteur / Tensione di comando motore avvolgimento / Tension de mando del motor / Stuurspanning spoelmotor

U WM2 — Steuerspannung Capstanmotor / Control voltage, capstan motor / Tension de commande moteur cabestan / Tensione di comando motore capstan / Tension de mando del motor del capstan / Stuurspanning capstanmotor

U HWM — U HWM — Steuerspannung Kopfradmotor / Control voltage, headwheel motor Tension de commande moteur tambour de têtes / Tensione di comando motore ruota testine / Tension de mando del motor del volante de cabezas / Stuurspanning drummotor

C-F R — Drehrichtung Capstan Motor / Sense of Rotation / Sens de rotation du moteur cebestan / Verso rotoz. Motore Capstan / Sentido de giro motor capstan / Draairichting Capstanmotor

TS — Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta / Begin band

TE — Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro/ Final de cinta / Einde band

TS TE — Bandanfang-/Bandende-Kennung / Tape start/tape end detection Identification debut/fin de bande / Identificazione inizio/fine nastro/ Identification de principio o fin de cinta / Begin band-/einde band detectie

U THR — Einfädeln / Threading / Engagement de bande / Caricamento del nastro / Enhebrado / Inrijgen

U UTHR — Ausfädeln / Unthreading / Degagement de bande / Scaricamento del nastro / Desenhebrado / Uitrijgen

U HEIM — Heimlauf / Automatic unthread on switch off / Degament auto.par inter M/A / Sgancio autom. con spegnimento / Desenhebrado preventivo / Automatisch uitrijgen bij uitschakelen

U TT — Bandzug-Spannung / Tape tension voltage / Tension de bande / Tensione nastro / Tension de cinta / Tapetension regelspanning

U DOS — Umschaltung DOS-/Video-Bild / DOS-CCVS/picture switch-over / Commutation DOS-Vidéo / Commutazione Video/DOS / Conmutación DOS/imagen de video / Omschakeling DOS-/video beeld

U DOS REC. — Untertitelaufnahme / Subtitle Recording / Enregistrement des sous-titres / Registrazione sottotitoli / Grabación de subtitulos / Ondertitel opname

U BOX/SEC. — U BOX/SEC. — Schaltsignal bei DOS- bzw. OSD-Einblendungen in ein SECAM-Signal / Switching signal with DOS or OSD superimposed on a SECAM signal / Tension de commutation DOS ou OSD en SECAM / Tensione di commutazione con sovrapposizione DOS (OSD) in un segnale Secam / Tensión de conmutación de DOS o inserciones OSD sobre una señal SECAM / Schakelsignaal bij DOS of OSD invoeging in een SECAM signaal

AGC-DOS — Regelspannung für MENUE-Signalbalken / Control voltage for MENU signal bar / Tension de régulation pour les signaux menu et mire / Tensione di regolazione per barre segnale MENU' / Tensión de regulación para barras de señal MENU / Regelspanning voor menu-signaalbalken

U VPS VT. — Status VPS/Videotext / Status VPS/Teletexte / Stato VPS/Televideo / Status VPS/Teletexto / Status VPS/teletekst

DS — Drum Stop-Pegel / Drum Stop Status / Niveau (tambour de tete arrete) / Livello stop tamburo / Nivel de detención del tambor / Drum stop status

B — Blau / Blue / Bleu / Blu / Azul / Blauw

R — Rot / Red / Rouge / Rosso / Rojo / Rood

G — Grün / Green / Vert / Verde / Groen

U WR-V — U WR-V — Bild-WR-Status / Video WR status / Status WR Video (enregistrement/lecture) / Stato Video / Status grabacion/ reproduccion Video / Beeld WR status

HI - P — Kopfumschaltimpuls-Bild / Video head switching pulse / Impulsion de commutation tete image / Impulso di commutazione testina video / Conmutacion de cabezas de video / Video head switching puls

SP - HI — Kopfumschaltimpuls-Standbild / Head switching pulse for freeze frame / Impulsion de commutation pour "Arrêt sur image" / Impulso commutaz. testine per fermo immagine / Impulso de conmutación de cabezas en paro de imagen / Video head switching puls voor stilstaandbeeld

HI - CH — Kopfumschaltimpuls-Chroma / Chroma head switching pulse / Impulsion de commutation tete/chroma / Impulso di commutazione testina Croma / Conmutacion cabezas de croma / Video head switching puls chroma

SP — Standbild / Still picture / Arrêt sur image / Fermo immagine / Imagen parada / Stilstaand beeld / Stilstaand beeld optimalisering

SP-OPT — Standbildoptimierung / Freeze frame optimisation /Optimisation de l' arrêt sur image / Ottimizzazione fermo immagine / Optimización de la imagen fija

ROCL — Auslesetakt/Read out clock/Frequence de echanti´llonage/Cadenza di analisi Frecuencia de lectura / Systeem clock

Rahmen / Frame / Cadre / Cornice / Marco / Frame

PIP — Bild im Bild/Picture in picture/Image en image/Immagine nell´immagine/Imagen en imagen / Beeld in beeld

FM - P — FM-Bild / FM picture / Image - FM / Immagine FM / FM de imagen / FM-Beeld

U BS — Bildspeicher-Status / Field Memory Status / Status mémoire images / Status memoria immagine / Status memoria de imagen / Beeldgeheugen status

MIX.SYN — Synchrongemisch / Mixed sync. / Signeaux synchro / Sincronismo O/V / Sincronismos H / V / Mixed synchroon

Y — Y — Y-Eintastung / Y insertion / Insertion Y / Inserimento Y / Insercion Y/ Y-insertion

V — V-Eintastung / V insertion / Insertion V / Inserimento V / Insercion V/ V-insertion

U V — Freigabe für V-Eintastung / Field insertion enable / Validation impulsion V / Consenso per inserimento V / Habilitacion insercion V/ Vrijgave voor V-insertion

F — Bildimpuls / Field pulse / Impulsion trame / Impulso di quadro / Impulsos de cuadro / Beeld puls

V-SYNC — Bild- oder eingetasteter V-Impuls / Vertical sync pulse or inserted V-pulse / Signal synchro vertical image ou signal synchro vertical artificiel / Imulso sincro verticale oppure inserimento sincro verticale / Impulso vertical o impulso de sincro vertical / Raster- of inserted V-puls

U H — H — Zeilen-Eintastung / Line insertion / Insertion ligne / Inserimento di riga / Insercion de linea / Line insertion

CTL — SYN — Synchronimpuls / Sync pulse / Impulsion Synchro / Impulso di sincronismo / Impulsos de sincronismo / Sync.puls

U KOIN. — U KOIN. — Koinzidenz-Spannung / Coincidence voltage / Tension de coincidence / Tensione di coincidenza / Tension de coincidencia / Coïncidence spanning

U DOK — Dropout-Killerspannung / Dropout Killer Voltage / Tension de commutation dropout / Tensione di soppressione dropout / Tension de conmutacion dropout / Dropout killerspanning

U DOA — Dropout-Abschwächung / Dropout attenuation / Attenuation dropout / Attenuazione dropout / Atenuacion dropout / Dropout verzwakking

IF — ZF-Signal / IF signal / Signal FI / Segnale FI / Senal de FI / MF-signaal

CCVS — FBAS-Signal / CCVS signal / Signal Video-composite / Segnale FBAS (Video composito) / Senal completa de Videocolor / FBAS-signaal

CVS — BAS-Signal / CVS signal / Signal Video / Segnale BAS (Video) / Senal completa de Video / BAS-signaal

CH — Farbsignal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale croma / Senal de croma / Chromasignaal

627 kHz — 627kHz-Signal (PAL) / 627kHz Signal (PAL) / Signal 627kHz (PAL) / Segnale a 627kHz (PAL) / Senal de 627kHz (PAL) / 627kHz signaal (PAL)

1.1 MHz — 1,1MHz-Signal (SECAM) / 1.1MHz Signal (SECAM) / Signal 1,1MHz (SECAM) / Segnale a 1,1MHz (SECAM) / Senal de 1,1MHz (SECAM) / 1,1MHz signaal (SECAM)

U CH EP — Chroma Hüllkurve (Video) / Chroma envelope (Video) / Courbe envelopante chroma (Video) / Curva d´inviluppo chroma (Video) / Chroma-curva envolvente de video / Chroma pakket

FSC — Hilfsträgerfrequenz / Subcarrier frequency / Frequence de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. / Frecuencia de portadora auxiliar / Subcarrier frequentie

$2F_{SC}$ — Doppelte Hilfsträgerfrequenz / Double subcarrier frequency / Frequence double de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. doppia / Doble frecuencia de portadora auxiliar / Dubbele subcarrier frequentie

BK — Burst-Key-Impuls / Burst Key pulse / Impulsion Burst-Key / Impulso Burst-Key / Impulsos de puerta de Burst / Burst Key puls

U PAL — PAL / NTSC

U FMPI — FM-Bild-Kennung / FM picture identification / Identification Video/ FM / Identificazione Video/FM / Identificacion FM imagen / FM picture identificatie

AM FM — FM AM — AM/FM-Umschaltung / AM/FM switch over / Commutation AM/FM / Commutazione AM/FM / Conmutacion AM/ FM / AM/FM-omschakeling

Masse / Chassis / Massa / Masa / Massa

* Separate Masse / Separate chassis connection / Connection de masse separee / Massa separata / Conexion de masa separada / Separate massa

CAM — Camera

U COL B-W — Schwarz/Weiß-Farbe Schaltspannung/ Black/White-Colour Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc -color / Tens. commut. bianco/nero-colore/ Tensión de conm. b/n-colore / Zwart/ Wit-kleur omschakel spanning

U SW — U SW — Schwarz/Weiß-Schaltspannung/ Black/White-Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc/ Tens. commut. bianco/nero/ Tensión de conm. b/n / Zwart/Wit schakelspanning

CON.FM — Geregelte FM / Controled FM / FM réglée / FM regolata / FM Regulada / Geregelde FM

UNC. FM — Ungeregelte FM v. Band / Uncontrolled FM from the tape / FM de bande non contrôlé / FM non regolata da nastro / no areglado FM de la cinta / Ongeregelde FM van tape

U STAND — Normumschaltung / Standard switch - over / Commutation norme / Commutazione de norma / Conmutacion de norma / Norm omschakeling

SECAM — SECAM

U NTSC — U NTSC — NTSC-Status / Status NTSC / Etat NTSC / Condizione NTSC / Status NTSC /

U AUTO SEC — Status f. autom. SECAM-Umschaltung / Status f. auto SECAM switchover / Statut pour commutation automatique SECAM / Stato per commutaz. autom. SECAM / "Status" para commutación SECAM automática / Status v.autom.SECAM-omschakeling

U SEC-O — Status SECAM Ost / Status SECAM east / Statut SECAM EST / Stato SECAM EST / "Status" SECAM oriental / Status SECAM oost

U SEC-W — Status SECAM West / Status SECAM west / Statut SECAM Quest / Stato SECAM OVEST / "Status" SECAM occidental / Status SECAM west

U SW SO — SECAM-OST/WEST-Abfragespannung / SECAM EAST/WEST scanning voltage / Tension d'identification Secam FR/Secam ME / Tensione di richiesta SECAM-EST/OVEST / Tensión de encuesta SECAM ESTE/OESTE / SECAM oost/west scan-spanning

U CP — U CP — Canal Plus

U SCR — Schaltspannung "Scrambler" / "Scrambler" switching voltage / Tension de commutation "décodeur" / Tensione di commutazione "Scrambler" / Tensión de conmutación "Scrambler" / „Descrambler" schakelspanning

AFC — Von der Empfangsfrequenzeinstellung abhängige Spannung / Voltage dependent on the selected frequency / Tension de CAF / Tensione dipendente dalla regolaz. frequ. di ricezione / Tensión dependiente del ajuste de la frecuencia de recepción / Automatische frequentie controler

U ATS — Automatic Tuning Search Pegel / Automatic Tuning Search Level / Niveau de recherche automatique (ACP) / Livello ricerca automatica sint. / Nivel ATTS / Auto tuning search niveau

SAT-ID — SAT (Satellit)-Mute-Kennung / SAT (Satellite) Mute identification / Identification mute SAT / Identificazione silenziamento SAT / Código de silenciación SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Mute identificatie

SAT-MUT — SAT Mute / SAT mute / Silence SAT / Silenziamento SAT / Mute SAT / SAT mute

SAT-DEV — SAT Hub / SAT deviation / Excursion SAT / Deviazione SAT / Excursión de SAT / SAT zwaai

$F_H/2$ — Halbe Zeilenfrequenz / Half line frequency / Fréquence demi-ligne/ Frequenza di riga dimezzata / Semifrequencia de línea / Halve lijnfrequentie

FLY ER — Rotierender Löschkopf / Flying erase head / Tête d'effacement rotative / Testina cancellazione rotante / Cabeza rotativa de borrado / Roterende wiskop

U PIC — U PI.CO — Picture Control / Contrôle de contour image / Controllo definizione dell' immagine / Control de imagen / Picture control

U CR — Stellerspannung Crispening / Threshold Voltage Crispening / Tension de réglage contours / Tensione Crispening / Tensión rep. "crispening" / Offsetspanning crispening

U SVHS -EP — FM-Hüllkurve Bild S-VHS / FM Envelope Video S-VHS / Envelope FM image S-VHS / Inviluppo video FM S-VHS / Envolvente de FM de imagen (S-VHS) / FM-Pakket S-VHS

U VHS -EP — FM-Hüllkurve Bild VHS / FM Envelope Video VHS / Envelope FM image VHS / Inviluppo video FM VHS / Envolvente de FM de imagen (VHS) / FM-Pakket VHS

U S-VHS VHS — VHS/S-VHS Umschaltung / VHS/S-VHS Switching / Commutation VHS/S-VHS / Commutatione VHS/S-VHS / Conmutación VHS/S-VHS / VHS/S-VHS omschakeling

U SO/PB — S-VHS Wiedergabe / S-VHS Playback / Lecture S-VHS / Riproduzione S-VHS / Reproduccion S-VHS / S-VHS weergave

U SVHS DET — S-VHS Erkennung / S-VHS detection voltage / Identification S-VHS / Identificazione S-VHS / Deteccion S-VHS / S-VHS herkenning

SCK — Serielle Clockleitung / Serial clock line / Ligne horlage serielle / Linea clock seriale / Linea serie de reloj / Seriële clock leiding

SO — Serielle Datenausgabe / Serial data output / Sortie serielle de donnes / Uscita dati seriali / Salida serie de datos / Seriële data output

SI — Serielle Dateneingabe / Serial data input / Entree serielle de donnes / Ingresso dati seriali / Entrada serie de datos / Seriële data input

DTL — Datenübernahmeleitung / Data transfer line / Ligne echange de donnes / Linea di transferimento dati / Linea transferencia datos / Data transfer leiding

OE — Ausgangsfreigabe / Output enable / Validation sortie / Consenso di uscita/ Habilitación salida / Output enable

BLANK — Signalaustastung / Signal Blanking / Suppression du signal / Sopressione segnale / Supresión de señal / Signaal Blanking

U EN-FB — Freigabe des Fastblank Impuls / Fast blank pulse enable / Validation impulsion blanking / Consenso dell` impulso del bianco / Enable impulso Fastblanking / Vrijgave voor fastblanking impuls

RESET — Reset-Impuls / Reset pulse / Impulsion de reset / Impulso reset / Impulso de reset / Reset puls

STROBE — STB — Datenübernahmeimpuls / Data Transfer Pulse / Impulsion de transfert de données / Impulso trasferimento dati / Impulso de transferencia de datos / Data transfer puls

DATA — Datenleitung / Data line / Ligne de donnes / Linea dati/ Linea datos / Data leiding

CLOCK — CLK — Clockleitung / Clock line / Ligne horloge / Linea clock / Linea reloj / Clock leiding

SDA — I²C-Bus-Datenleitung / I²C Bus data line / Ligne de donnes Bus I²C / Linea dati I²C-Bus / Linea datos del Bus I²C/ I²C Bus data leiding

SCL — I²C-Bus-Clockleitung / I²C Bus clock line / Ligne horloge Bus I²C Linea clock I²C-Bus / Linea reloj del Bus I²C / I²C-Bus klok leiding

CONTROL-S — Daten für Fernsteuerung über CONTROL-S-Buchse / Remote Control Data via the CONTROL-S-socket / Données pour télécommande via la prise CONTROL-S / Dati per telecomando tramite presa CONTROL-S / Datos para el manejo a distancia a través del conector CONTROL-S / Afstandsbedienings data via de CONTROL-S ingang

U EDIT — Edit Status / Edit Status / Status Edit / Stato Edit / Status Edit

U LM — Stellerspannung "Master"-Pegel / Threshold Voltage "Master"-Level / Tension de réglage du niveau "master" / Tensione livello "Master" / Tensión para nivel MASTER / Offset-spanning masterlevel

U LO — Stellerspannung Ausgangspegel / Threshold Voltage Output Level / Tension de réglage niveau de sortie / Tensione livello s'uscita / Offset-spanning uitgangslevel

WT 1 — Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo / Tacho generator, links

WT 2 — Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg. tachim.destro / Tacometro del portacarrete derecho / Tacho generator, rechts

FAD — Ton-Ein-/Ausblendung / Sound fade-in/fade-out / Arrivée et disparition progressive du son / Audio inserito/escluso / Inserción/desinserción de sonido / Geluid fade-in/fade-out

U HF-GEN — Generator-Steuerspannung / Generator control voltage / Tension de commande générateur / Tensione controllo generatore / Tensión de control del generator / Generator stuurspanning

SAT-SID — SAT (Satellit)-Tonkennung / SAT (Satellite) sound identification / Identification son SAT / Identificazione audio SAT / Código de sonido SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Geluid identificatie

AUDIO CP — Canal Plus-Signal für Audio / "Canal plus" signal for audio / signal Canal Plus pour audio / Segnale canal-plus per audio / Señal de Canal Plus para audio / „Canal plus" signaal voor audio

AGC — Automatische Verstärkungsregelung / AGC (Automatic Gain Control) / Contrôle automatique du gain / Regolazione automatica di amplificazione / Regulación automática de la amplificación / Gain control

U FRESH — Pegelautomatik - Abschaltung und Rücksetzung / Automatic Level Control - switch-off and reset / Contrôle automatique de niveau - Arrêt et reset / Livello automatico-disinserimento e reinserimento / Nivel automatica - desconexion Y Reset / Automatische level controle-uitschakeling en RESET

U PAR — Parallelvertonung / Parallel dubbing / Synchronisation simultanée / Sonorizzazione parallela / Dubbing / Parallel weegave

Schalterbezeichnungen / Switch designations / Désignation des contacts / Denominazioni degli interruttori / Denominacion de contactos / Schakelaar benamingen

CL 1/CL 2 — Cassettenladekontakte / Cassette loading contacts / Contacts de positionnement logement cassette / Contatti caricamento cassetta Contactos del portacassette / Cassette loading contact

CS — Zählschalter / Counter switch / Contact de comptage / Interruttore di conteggio / Contacto contador / Teller schakelaar

CPS — Cassettenschachtkontakt / Cassette compartment switch / Contact logement cassette / Contatto vano cassetta / Posicion del portacassetta / Cassettecompartiment schakelaar

REC — Aufnahmesperre / Record lock / Sécurité d'enregistrement / Blocco di registrazione / Bloqueo de grabacion / Opname vergrendeling

PIS — Identifikationsschalter / Identification switch / Commutateur d'identification / Interruttore di identificazione / Contacto identificacion / Identificatieschakelaar

INIT — INIT.-Schalter / Deck switch / Commutation deck / Commutazione deck / Conmutador deck / Deck schakelaar

Kopfbezeichnungen / Head designations / Désignation des têtes / Denominazione delle testine / Abreviaturas de las cabezas / Kop benamingen

AWK — Aufnahme-/Wiedergabekopf / Record/playback head / Tête combinée enregistrement/lecture / Testina di registrazione/riproduzione / Opname-/Weergavekop

CTL — Synchronkopf / Sync head / Tête synchro / Testina di sincronismo / Cabeza de sincronismo / Synschroonkop

TLK — Tonlöschkopf / Sound erase head / Tête d'éffacement son / Testina di cancellazione audio / Cabeza de borrado de sonido / Geluid wiskop

HLK — Hauptlöschkopf/ Full-track erase head / Tête d'éffacement pleine piste / Testina de cancellazione completa / Cabeza de borrado total / Full-track wiskop

Sensoren-Abkürzungen / Sensor abbreviations / Abréviations de détecteurs / Abbreviazioni usate per i sensori / Abreviaturas emplea-das para sensores / Sensoren afkortingen

WPL / WM 1 — Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo / Tacho generator, linkse spoelschotel

WPR / WM 2 — Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg.tachim.destro / Tacometro del portacarrete derecho / Tacho generator, rechtse spoelschotel

TAS — Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta / Begin band

TAE — Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro / Final de cinta / Einde band

FTA — Fädeltacho / Threading tacho / Tacho enfilage / Impulsi di caricamento / Taco de enhebrado / Inrijgtacho

Spannungen-Abkürzungen / Voltage abbreviations / Abréviation des tensions / Abbreviaz. delle tensioni / Abreviaturas de las tensiones / Spanningen afkortingen

$...V_D$ — Dauerspannung / Unswitched voltage / Tension permanente / Tensione permanente / Tension permanente / Continu spanning

$...V_{DM}$ — Dauer-Motor-Spannung / Unswitched motor voltage / Tension permanente moteur / Tensione permanente motore / Tension permanente motor / Continu motor spanning

$...+V_A$ — Aufnahmespannung / Record voltage / Tension d'enregistrement / Tensione di registrazione / Tension en grabacion / Opname spanning

$...+V_W$ — Wiedergabespannung / Playback voltage / Tension lecture / Tensione di riproduzione / Tension en reproduccion / Weergave spanning

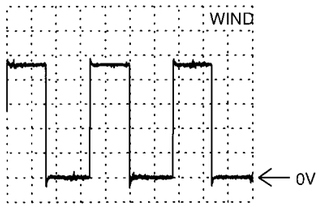
$...V_F$ — Funktionspannung / Function voltage / Tension de fonctionnement/ Tensione de regime / Tension funciones / Funktie spanning

$...V_{AHF}$ — HF-Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d´enregistrement HF / Tensione di registrazione HF / HStatus de grabacion RF / F-Opname spanning

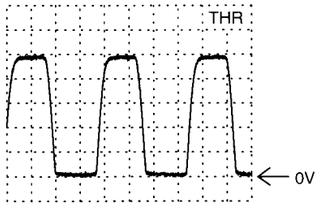
$...V_{D\,UHR}$ — Dauer-Uhr-Spannung / Unswitched clock voltage / Tension permanente horloge / Tensione permanente orologio / Tension permanente reloj / Continu klok spanning

$...V_E$ — EIN-Spannung /Ein-/Ausschalter gedrückt) / "Machine-on" voltage (ON/OFF switch pressed) / Tension de marche (touche M/A enclenchée) / Tensione d'accensione (interr. accens./spegn. premuto) / Tension "En Marcha" (interruptor pulsado) / Inschakel Spanning (Aan/Uit druk schake laar)

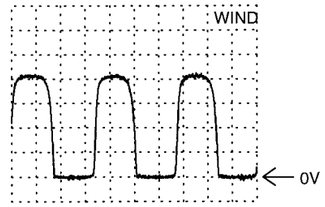
$...V_B$ — Buchsenspannung / Socket voltage / Tension embase / Tensione presa / Tension en conector / Socket-spanning



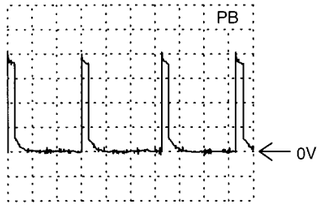
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
IC 7060 Pin 7/8
(5)



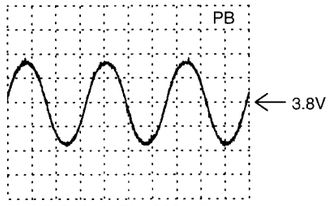
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 6 FTA (Threading)
(6)



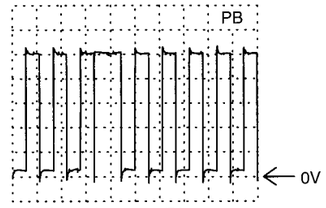
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1502, 5/8 WT2/WT1
(7)



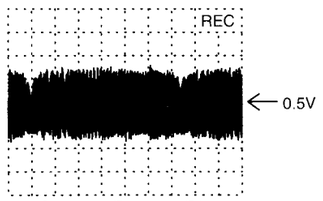
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 4 LED
(8)



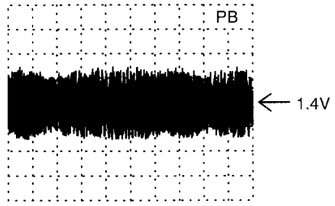
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
Connector 1502, 15, FG
(9)



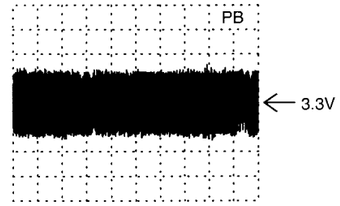
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG
(11)



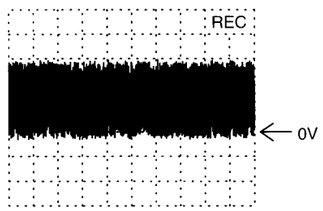
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,2 FMT.T.
(45)



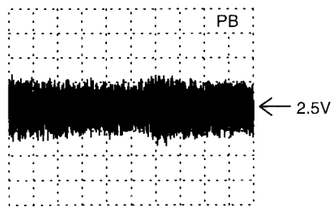
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,9
(46)



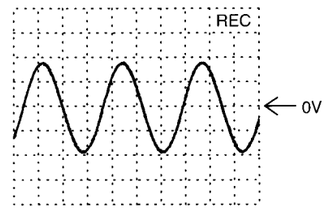
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 35
(47)



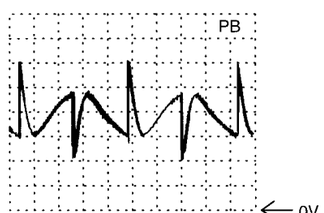
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2
(63)



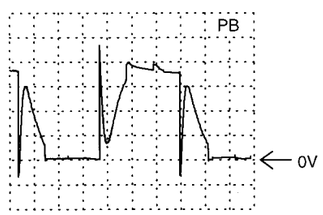
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6
(64)



A: AC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1503 Pin 1
(67)



A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector L9,4
(70)



A: DC, 2 V/Div, 1ms/Div
Connector L9, 5/6/7
(71)

A: AC, 200mV/Div, 10ms/Div
Connector L9, 3
(72)

3 - 7

EURO AV I/1916
BLACK

DECK ELECTRONIC,DE

AUDIO

PCB FAMILY BOARD

DECK ELECTRONIC, DE
AUDIO LINEAR, AL
AUDIO FM, AF
INPUT/OUTPUT, IO
VIDEO SIGNAL PROCESSING, VS
FRONT END AUDIO/VIDEO, FE

PCB POWER SUPPLY,PS

HEAD AMPLIFIER,HA

HEADWHEEL CONTROL

KOPFRAD/HEAD WHEEL

FAEDELMOTOR/
THREADINGMOTOR

DECK MECHANISM,DM

WT1
LINKS/
LEFT

WT2
RECHTS/
RIGHT

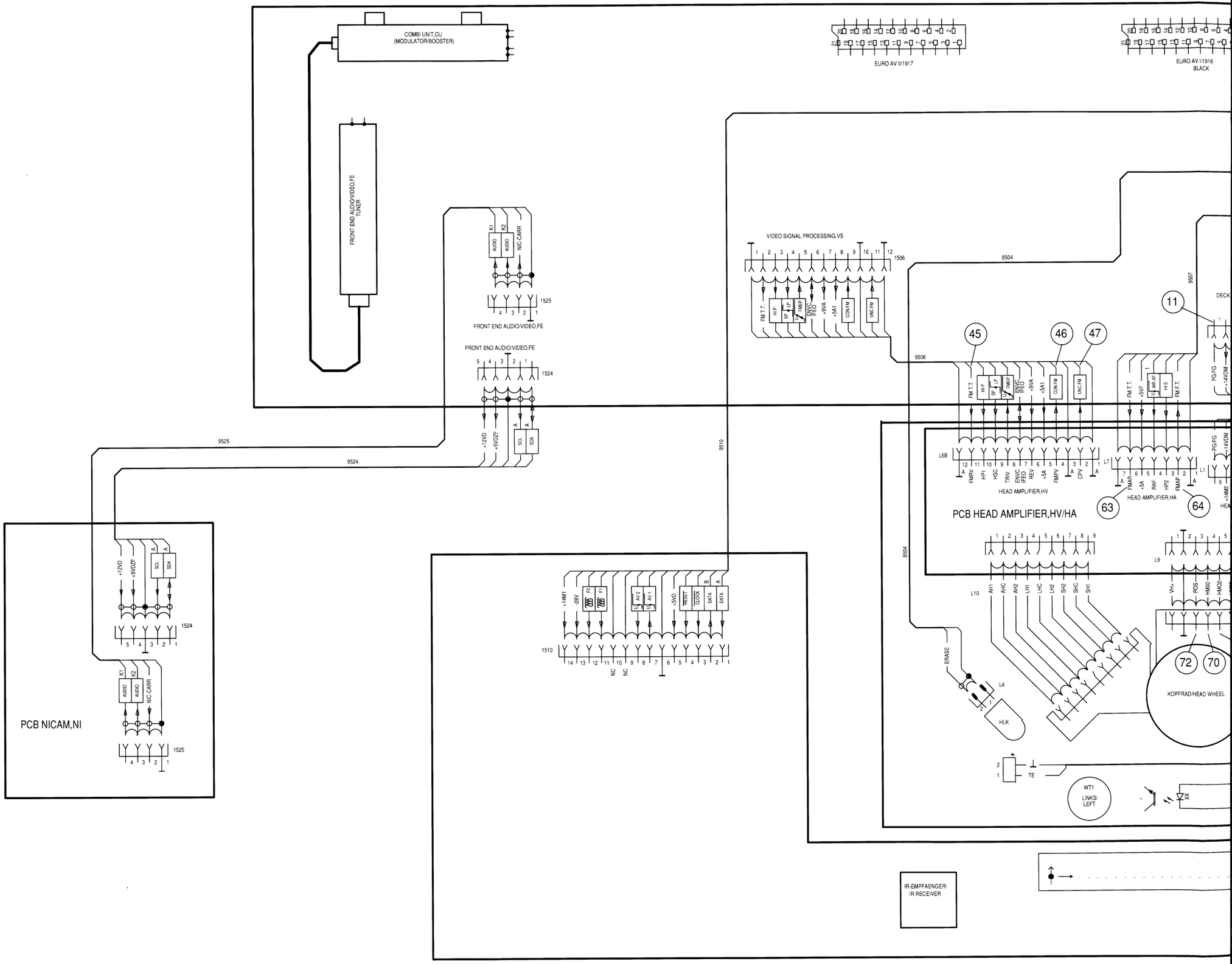
11x

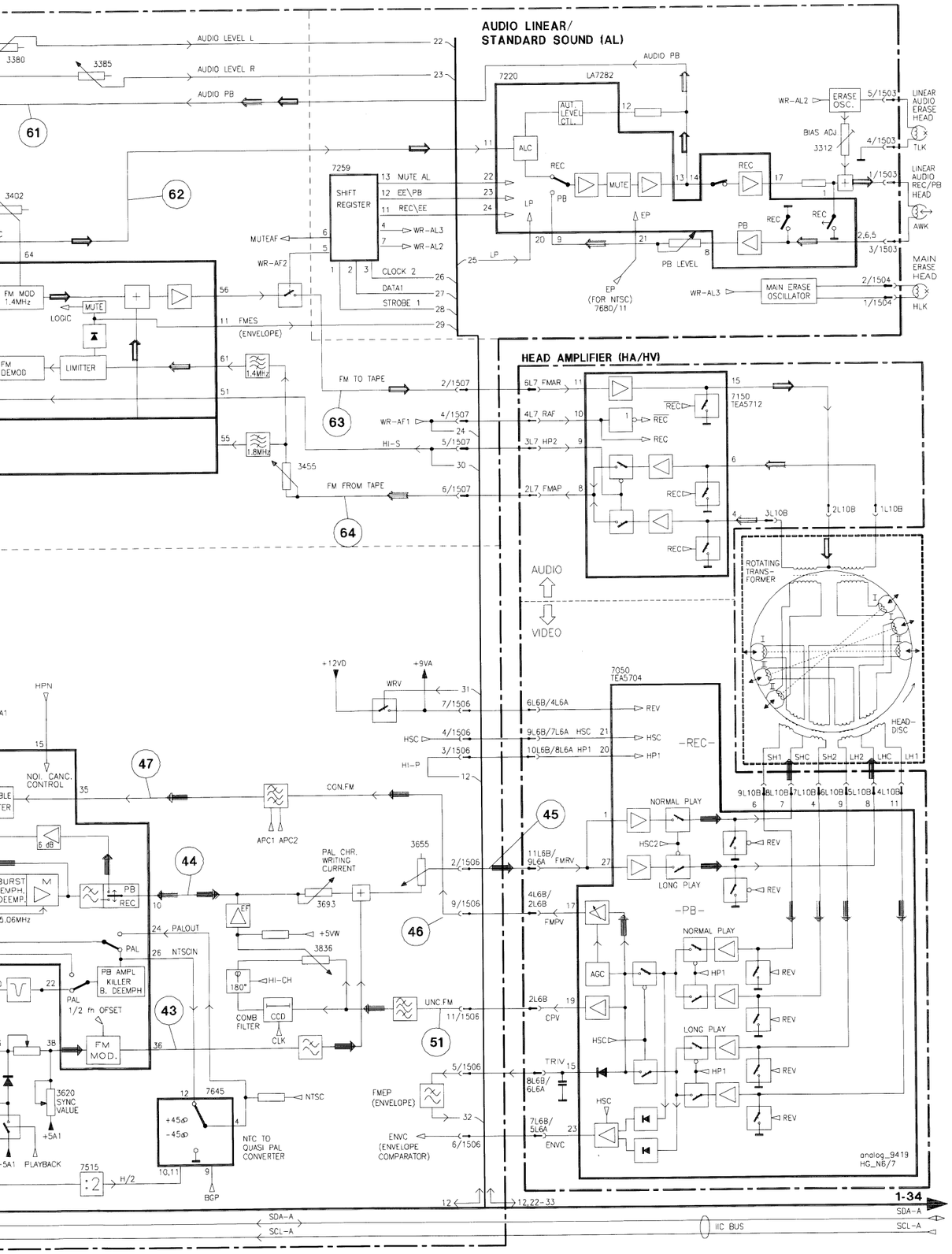
VFD ANZEIGE/ VFD DISPLAY

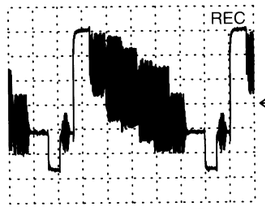
PCB DISPLAY CONTROL

3 - 7

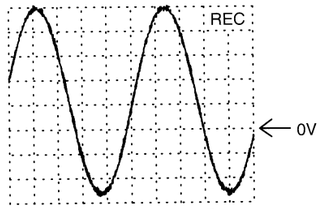
Wiring Diagram



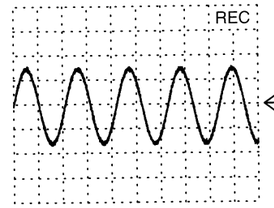




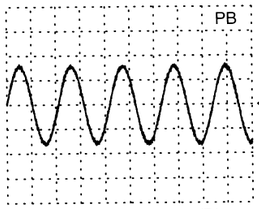
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Modulator Pin 1
(25)



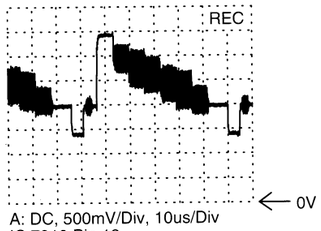
A: DC, 200mV/Div, 200us/Div
Modulator Pin 3
(26)



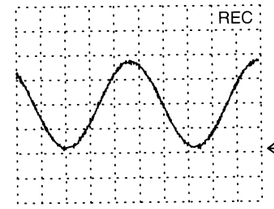
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 30
(26)



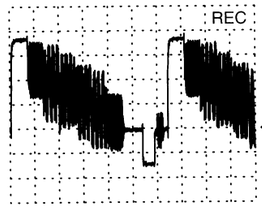
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 30
(26)



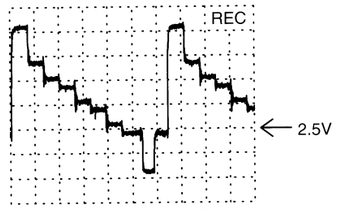
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7910 Pin 12
(29)



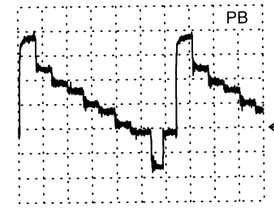
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7850 Pin 11/12
(30)



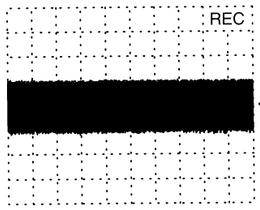
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 33
(39)



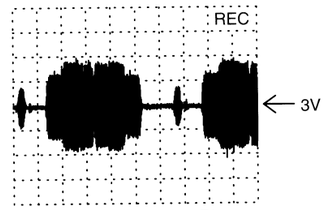
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 42
(41)



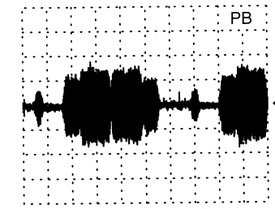
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 42
(41)



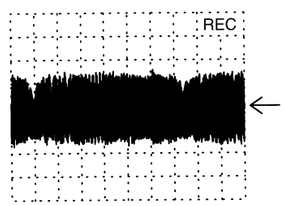
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 36
(43)



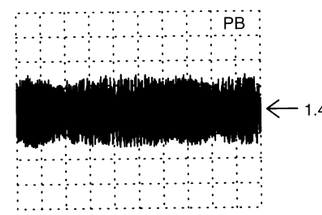
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 10
(44)



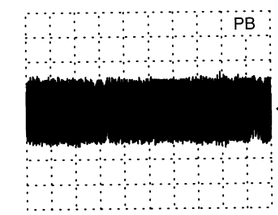
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 10
(44)



A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,2 FMT.T.
(45)



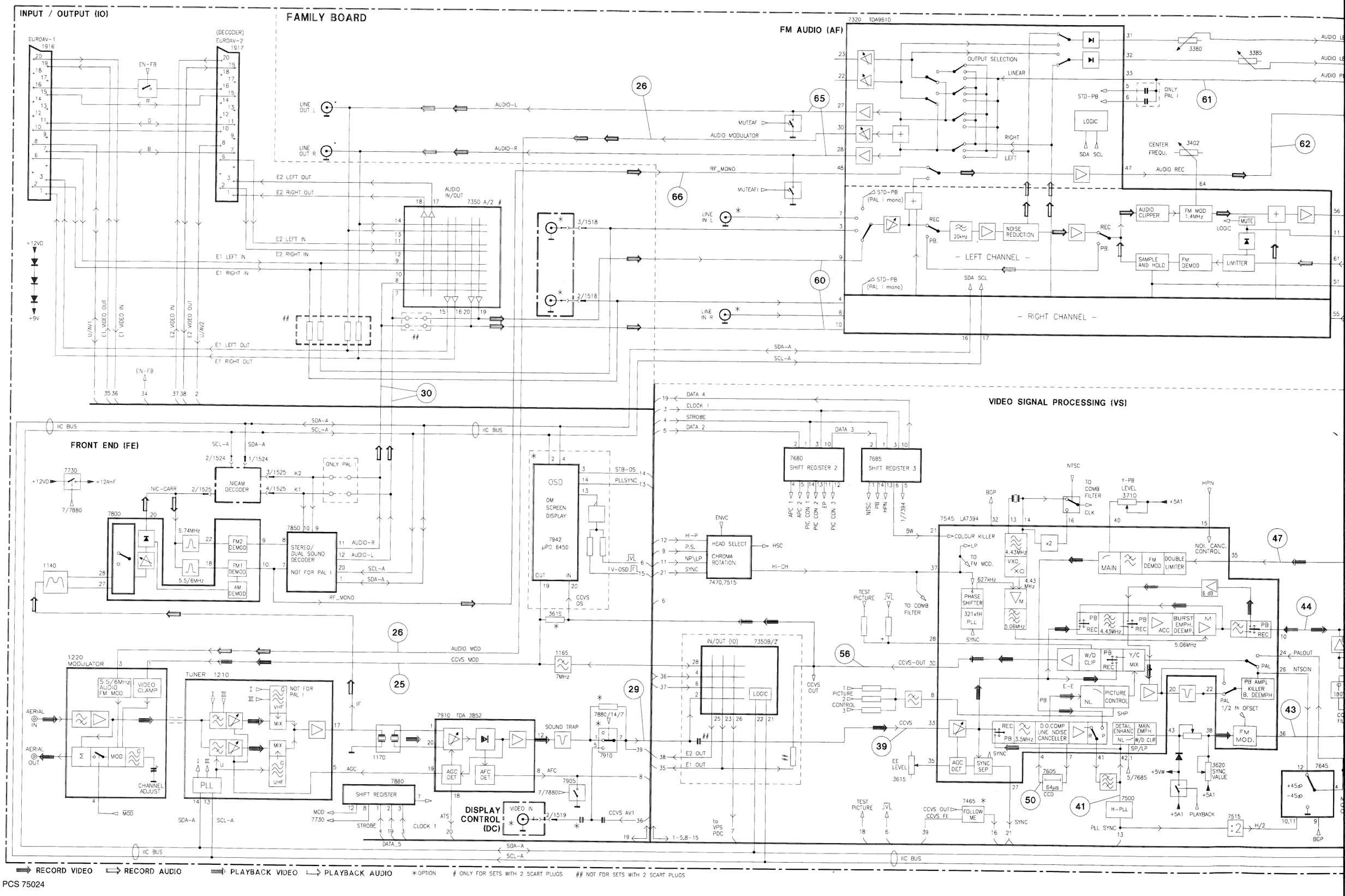
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,9
(46)



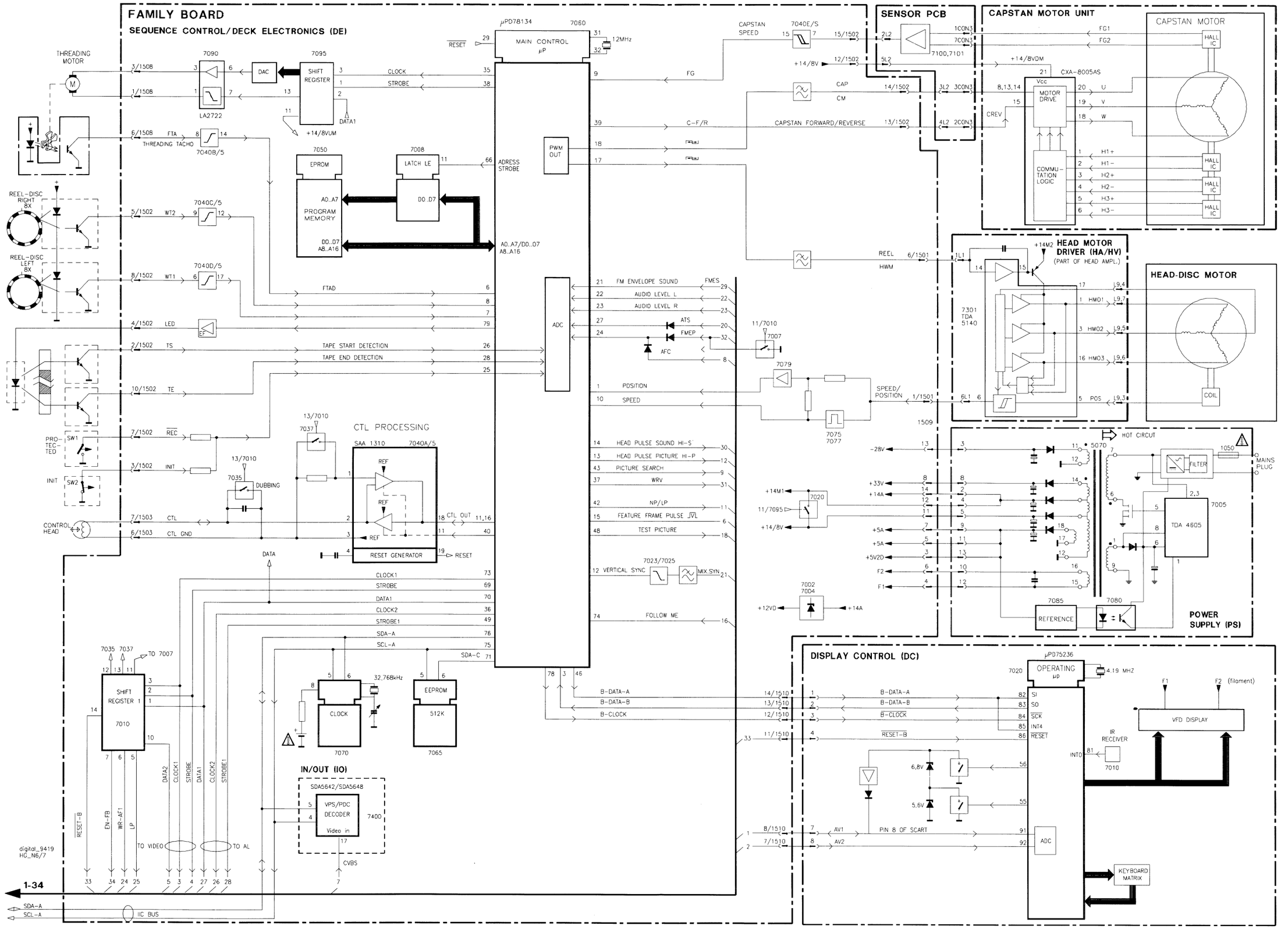
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 35
(47)

3-8

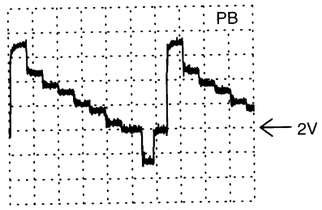
Block Diagram Analog



Block Diagram Digital

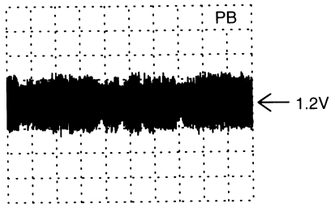


PCS 75065



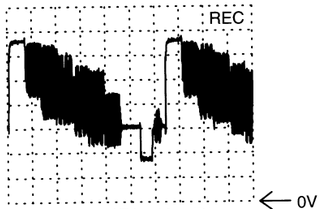
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 4

(50)



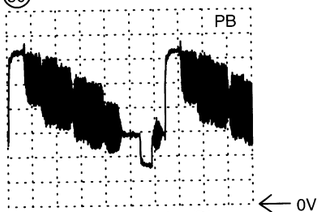
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
CONNECTOR 1506,11 FM-CH

(51)



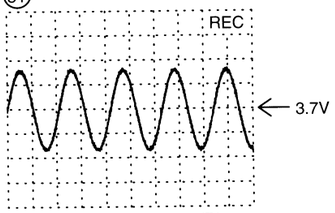
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 30

(56)



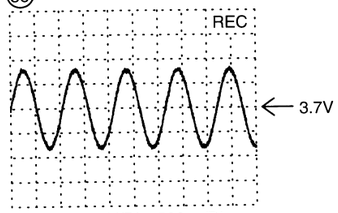
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 30

(56)



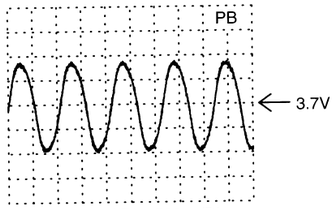
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 9

(60)



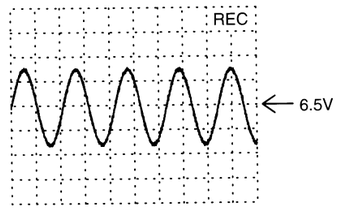
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 5

(61)



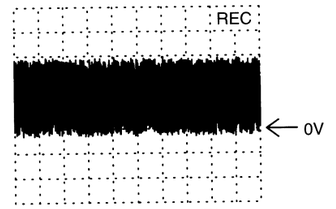
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 5

(61)



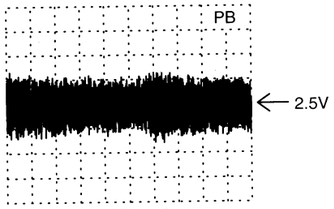
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 47

(62)



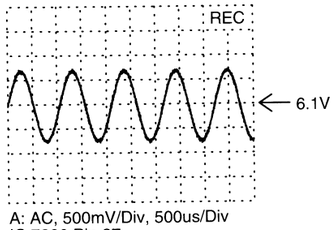
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2

(63)



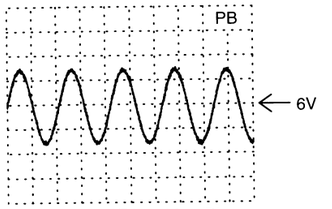
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6

(64)



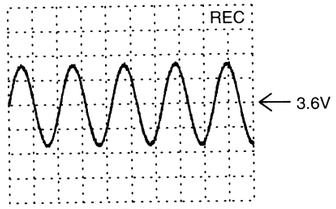
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 27

(65)



A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 27

(65)

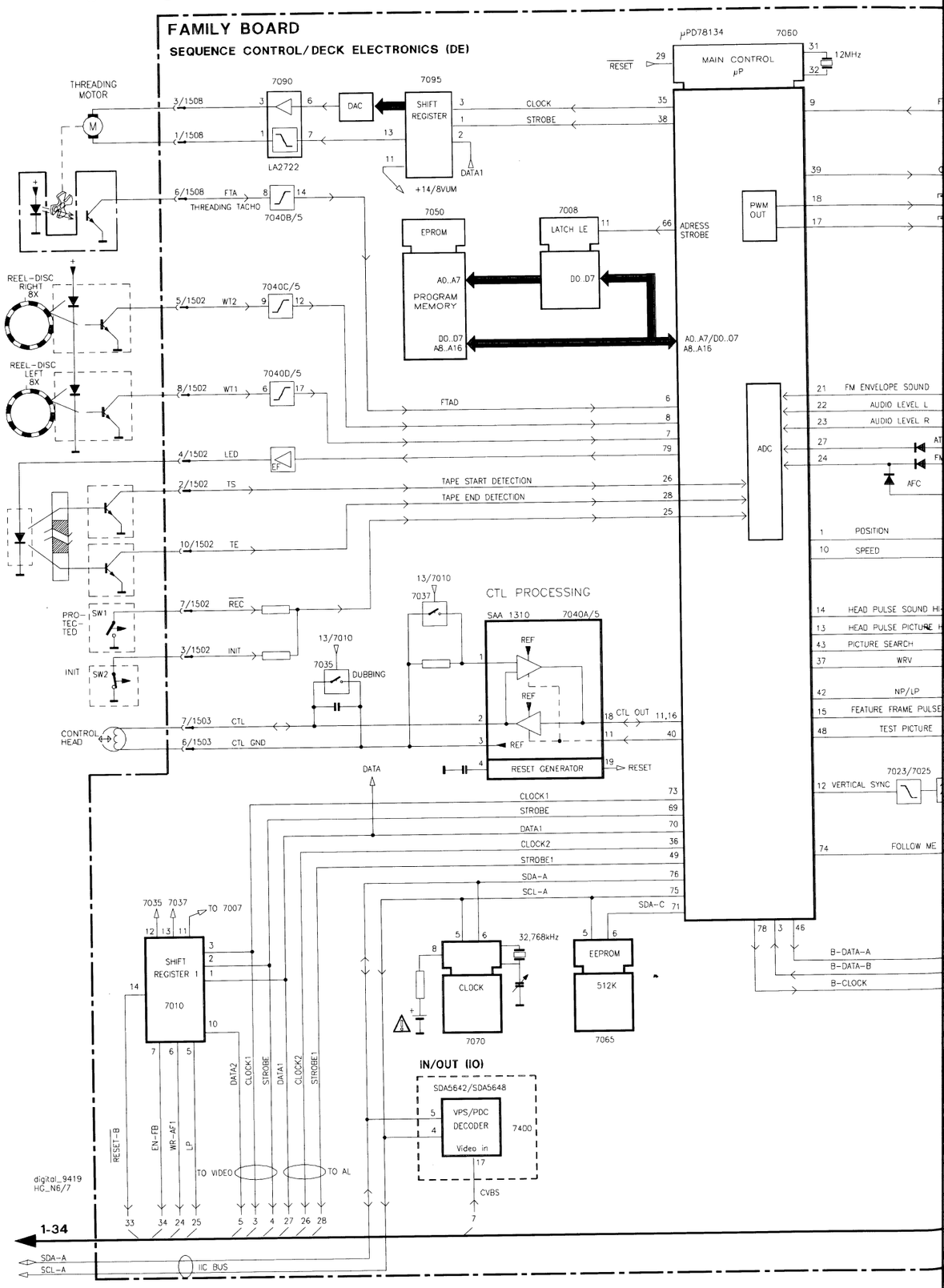


A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 48

(66)

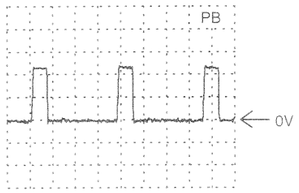
FM736/737 dt./engl.

Block Diagram Digital

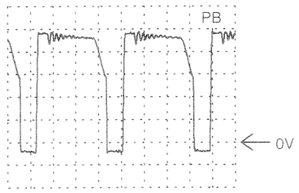


Power Supply NSM1 (PS)

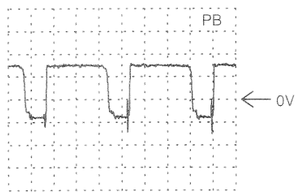
AC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005/7007 Pin 2
(1)



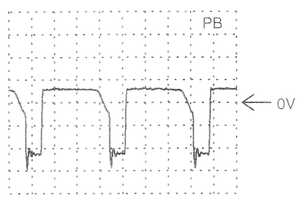
DC, 5 V/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 5/IC 7007 Pin 14,15
(2)



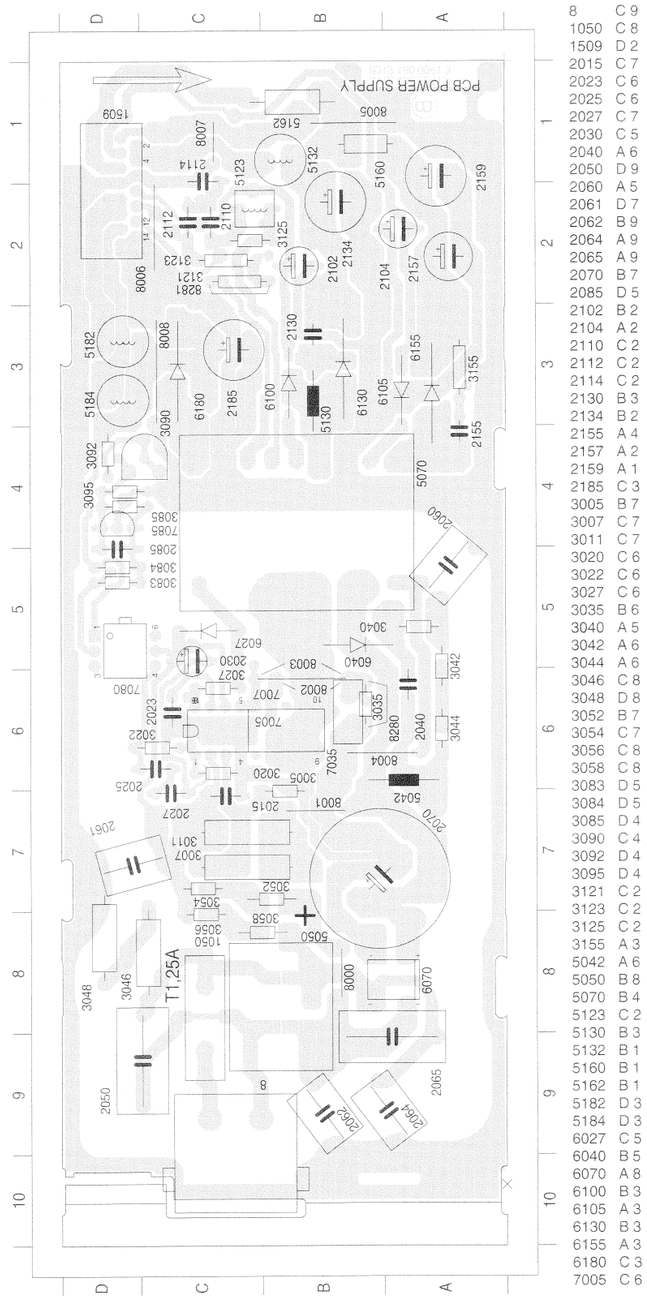
AC, 100 V/Div, 2us/Div
T 7035 DRAIN/IC 7007 Pin 6-11
(4)



DC, 500mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin8/IC 7007 Pin18
(5)

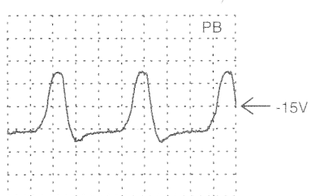


DC, 20 V/Div, 2us/Div
5070 Pin 1
(6)



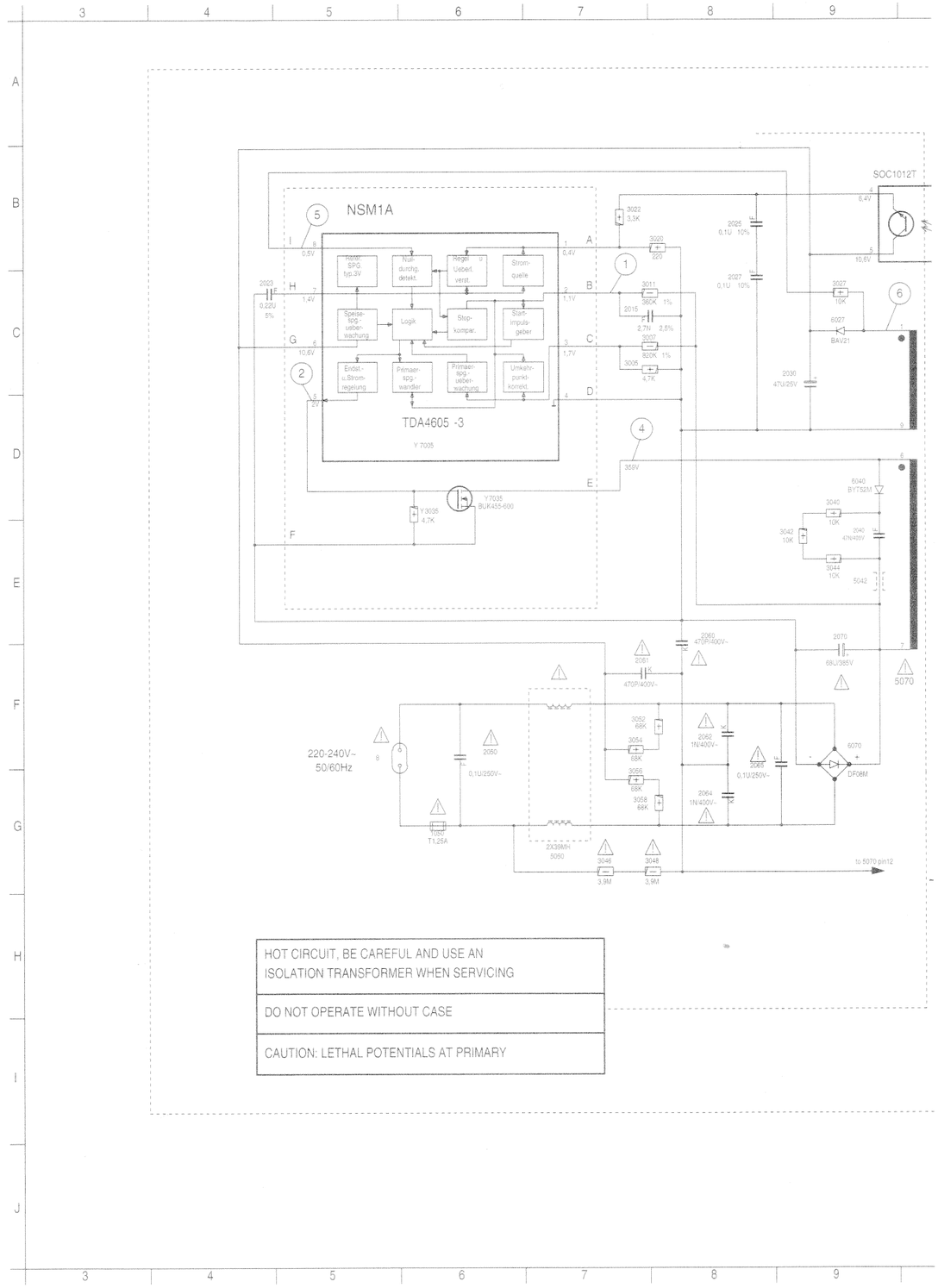
8	C 9	7007	C 6
1050	C 8	7035	B 6
1509	D 2	7080	D 5
2015	C 7	7085	D 4
2023	C 6	8000	B 8
2025	C 6	8001	B 7
2027	C 7	8002	B 6
2030	C 5	8003	B 6
2040	A 6	8004	B 6
2050	D 9	8005	B 1
2060	A 5	8006	C 2
2061	D 7	8007	C 1
2062	B 9	8008	C 3
2064	A 9		
2065	A 9		
2070	B 7		
2085	D 5		
2102	B 2		
2104	A 2		
2110	C 2		
2112	C 2		
2114	C 2		
2130	B 3		
2134	B 2		
2155	A 4		
2157	A 2		
2159	A 1		
2185	C 3		
3005	B 7		
3007	C 7		
3011	C 7		
3020	C 6		
3022	C 6		
3027	C 6		
3035	B 6		
3040	A 5		
3042	A 6		
3044	A 6		
3046	C 8		
3048	D 8		
3052	B 7		
3054	C 7		
3056	C 8		
3058	C 8		
3083	D 5		
3084	D 5		
3085	D 4		
3090	C 4		
3092	D 4		
3095	D 4		
3121	C 2		
3123	C 2		
3125	C 2		
3155	A 3		
5042	A 6		
5050	B 8		
5070	B 4		
5123	C 2		
5130	B 3		
5132	B 1		
5160	B 1		
5162	B 1		
5182	D 3		
5184	D 3		
6027	C 5		
6040	B 5		
6070	A 8		
6100	B 3		
6105	A 3		
6130	B 3		
6155	A 3		
6180	C 3		
7005	C 6		

AC, 2 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 12 (HELO)
(7)



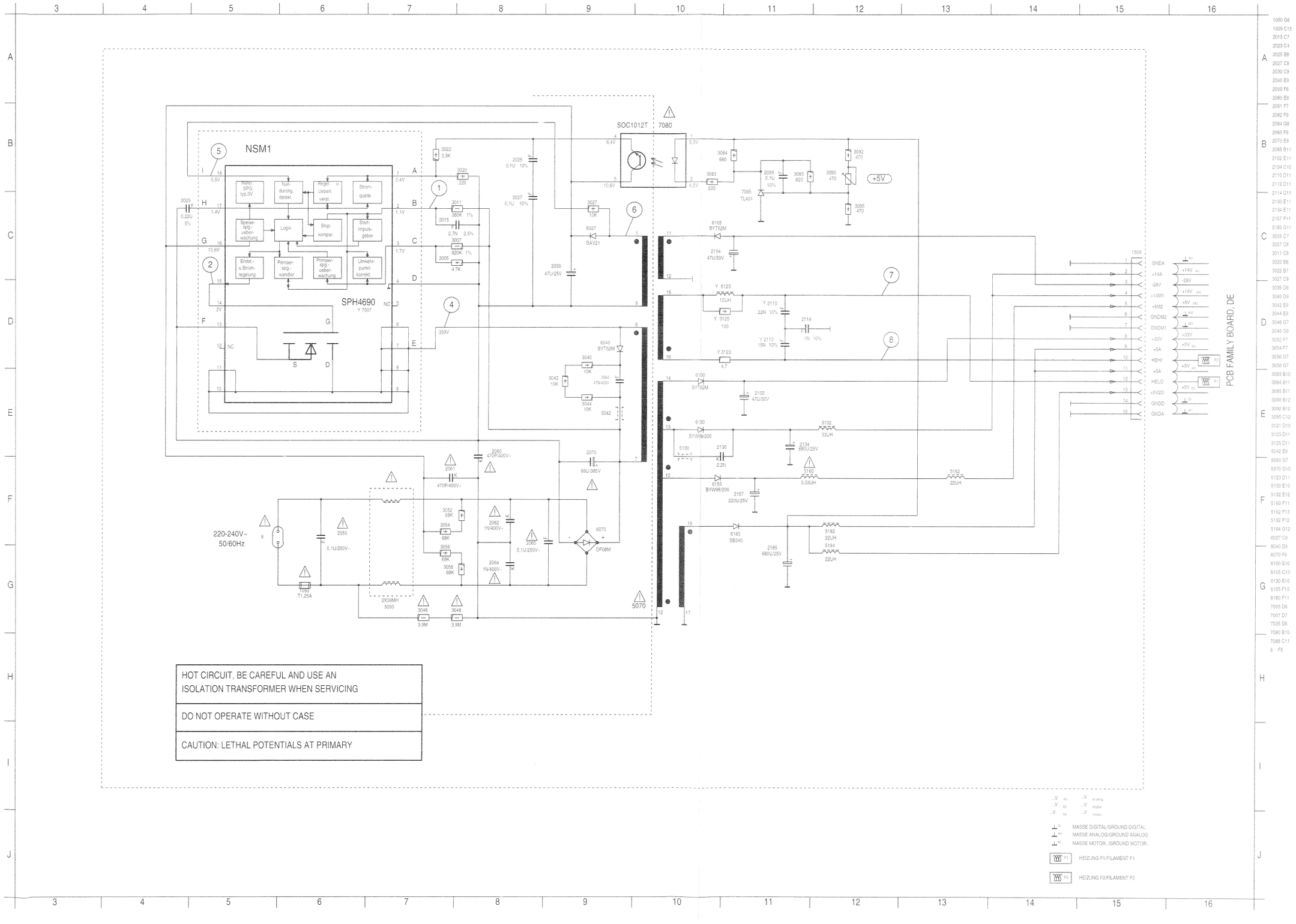
AC, 5 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 10 (HEHI)
(8)

Power Supply NSM1 (PS)
(Version with TDA4605 IC7005, primary part)



Power Supply NSM1 (PS)

(Version with SPH4690 IC7007)



FM736/737 dt./engl.

RCS 74822

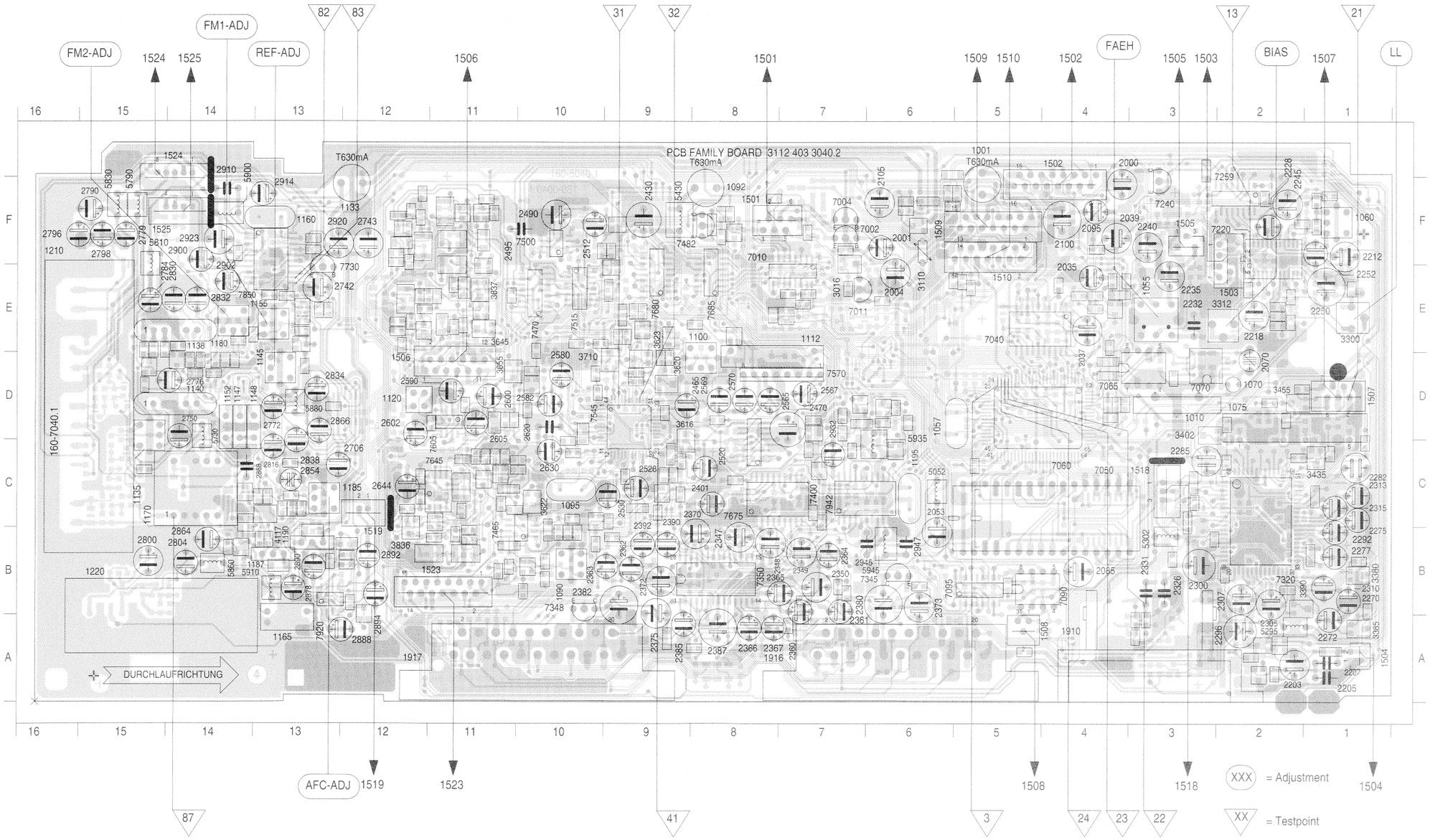
Family Board

BLACK - Components side
RED - Solder side

View of components side (Conventional assembly)

Connectors

1502, 1503, 1504, 1505, 1508	-> Tape Deck
1501, 1506, 1507	-> Head Amplifier
1509	-> Power Supply
1510,1518,1519	-> Control Unit
1524, 1525	-> NICAM

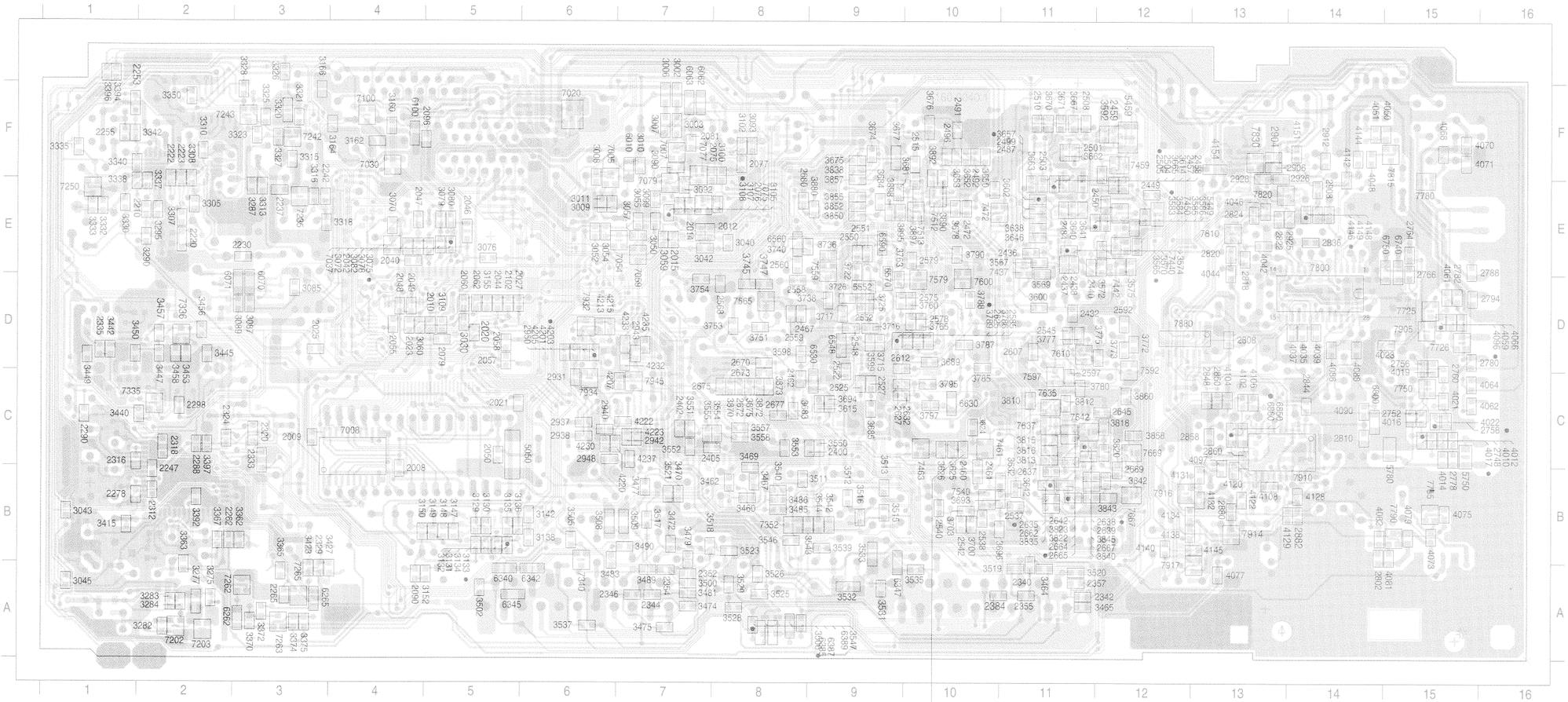


1001 F 5	1112 D 8	1160 F 13	1502 F 4	1523 B 11	2039 F 4	2218 E 2	2277 B 1	2326 B 3	2365 B 8	2390 B 9	2530 C 9	2620 D 10	2790 F 15	2864 B 14	2914 F 13	5302 B 3	5945 B 6	7570 D 7
1010 D 3	1120 D 12	1165 A 13	1503 F 2	1524 G 14	2053 B 6	2228 F 2	2282 C 1	2331 B 3	2366 A 8	2392 B 9	2565 D 8	2630 C 10	2796 F 16	2866 D 13	2920 F 13	5430 F 9	7002 F 7	7730 F 13
1055 E 3	1133 F 12	1170 C 14	1504 A 1	1525 F 14	2070 D 2	2232 E 3	2285 C 3	2347 B 8	2367 A 8	2401 C 8	2567 D 7	2644 C 12	2798 F 15	2868 C 14	2923 F 14	5730 D 14	7004 F 7	
1057 D 5	1135 D 15	1180 E 14	1505 F 3	1910 A 3	2085 B 4	2235 E 3	2292 B 1	2348 B 8	2370 B 8	2430 F 9	2569 D 8	2706 C 13	2800 B 15	2878 B 13	2932 C 7	5790 F 15	7011 E 7	
1060 F 1	1138 E 14	1185 C 13	1506 D 11	1910 A 6	2095 F 4	2240 F 3	2296 A 2	2349 B 7	2372 B 9	2465 D 9	2570 D 8	2742 E 13	2804 B 14	2888 A 13	2945 B 7	5810 F 15	7050 C 4	
1070 D 2	1140 D 14	1187 B 13	1507 D 1	1917 A 10	2100 F 4	2245 F 2	2300 B 3	2350 B 7	2373 B 6	2470 D 7	2580 D 10	2743 F 12	2816 C 13	2890 B 13	2947 B 6	5830 F 15	7065 D 3	
1075 D 2	1145 D 13	1190 B 13	1508 A 5	2000 F 4	2105 F 6	2250 E 1	2305 B 2	2360 B 7	2375 B 9	2490 F 10	2582 D 10	2750 D 14	2830 E 14	2892 B 12	3110 F 6	5860 B 14	7090 B 5	
1090 B 10	1147 D 14	1195 C 6	1509 F 5	2001 F 6	2203 A 2	2252 F 1	2307 B 2	2361 B 7	2380 B 6	2495 F 10	2590 D 11	2772 D 13	2832 E 14	2894 B 12	3300 E 1	5880 D 13	7240 F 3	
1092 F 8	1148 D 14	1210 D 15	1510 F 5	2004 E 6	2205 A 1	2270 B 1	2310 B 1	2362 B 9	2382 B 9	2512 F 10	2600 D 11	2776 D 14	2834 D 13	2900 F 14	3312 E 2	5900 F 14	7345 B 6	
1095 C 10	1152 D 14	1220 A 14	1518 C 3	2035 E 4	2207 A 1	2272 A 1	2313 C 1	2363 B 9	2385 A 9	2520 C 8	2602 D 12	2779 F 15	2838 D 13	2902 E 14	5052 C 6	5910 B 13	7348 B 10	
1100 D 8	1155 E 13	1501 F 8	1519 C 12	2037 E 4	2212 F 1	2275 C 1	2315 C 1	2364 B 7	2387 A 8	2528 C 9	2605 D 11	2784 E 15	2854 C 13	2910 F 14	5295 A 2	5935 C 6	7482 F 8	

3-13

View of solder side

2008 B 4	2060 D 5	2278 B 2	2402 C 7	2499 E 11	2560 E 8	2667 B 11	2810 C 14	2938 C 6	3055 E 7	3107 E 7	3166 F 3	3327 F 3	3397 C 2	3474 A 7	3518 B 8	3551 C 7	3602 E 10	3674 F 9	3738 D 9
2009 C 3	2062 D 5	2286 C 2	2405 C 8	2501 F 11	2568 D 8	2669 B 12	2818 E 13	2940 C 6	3057 E 7	3108 E 7	3275 A 2	3328 F 3	3415 B 1	3475 A 7	3519 A 11	3552 C 7	3614 F 12	3675 F 9	3740 E 9
2010 D 5	2075 F 8	2290 C 1	2432 D 11	2503 E 11	2575 D 9	2670 D 8	2820 E 13	2942 C 7	3059 E 7	3109 D 5	3277 A 2	3330 E 1	3423 A 3	3477 B 7	3520 A 11	3553 C 8	3615 C 9	3676 F 10	3745 D 8
2012 E 7	2076 E 7	2298 C 2	2436 E 11	2504 E 11	2578 D 10	2672 C 8	2822 E 13	2943 D 7	3060 D 4	3129 B 5	3282 A 2	3332 E 1	3427 A 4	3479 B 7	3521 B 7	3554 C 8	3624 C 10	3677 F 9	3747 D 8
2014 E 7	2077 F 8	2312 B 2	2437 E 11	2505 E 11	2579 E 10	2673 C 8	2824 E 13	2948 C 6	3070 E 4	3130 B 5	3283 A 2	3333 E 1	3440 C 2	3481 A 7	3523 B 8	3555 C 7	3625 C 10	3678 E 10	3751 D 8
2015 E 7	2079 D 5	2316 C 2	2438 E 11	2508 F 11	2585 D 10	2675 C 8	2836 E 14	2950 D 6	3072 E 4	3131 B 5	3284 A 2	3335 F 1	3442 D 1	3483 B 6	3525 A 8	3557 C 8	3626 C 10	3681 E 9	3753 D 8
2020 D 5	2081 F 7	2318 C 2	2440 E 11	2510 F 11	2592 D 12	2677 C 8	2844 C 14	3002 F 7	3075 E 5	3132 B 5	3287 E 3	3337 E 2	3445 D 2	3485 B 8	3526 A 8	3558 C 8	3632 B 11	3683 C 8	3754 D 7
2021 C 6	2090 A 4	2320 C 3	2449 E 12	2515 F 10	2597 C 11	2680 E 8	2848 C 13	3003 F 7	3076 E 5	3133 B 5	3290 E 2	3338 E 2	3447 D 2	3486 B 8	3528 A 8	3565 E 11	3638 E 11	3684 E 9	3760 D 10
2023 D 4	2096 F 5	2324 C 2	2450 E 12	2522 D 9	2607 D 11	2748 C 15	2850 C 13	3006 F 7	3078 E 5	3134 B 5	3295 E 2	3340 F 2	3449 D 1	3489 A 7	3529 A 8	3567 E 11	3640 E 11	3685 C 9	3763 D 9
2025 D 3	2102 D 5	2329 A 3	2457 E 12	2525 C 9	2612 D 10	2752 C 15	2858 C 13	3007 F 7	3079 E 5	3135 B 5	3305 E 2	3342 F 1	3450 D 2	3490 B 7	3531 A 9	3569 E 11	3641 E 11	3689 D 10	3765 D 10
2027 D 6	2210 E 2	2333 C 3	2458 E 12	2527 C 9	2625 D 10	2756 D 15	2860 C 13	3008 F 6	3080 E 5	3136 B 6	3307 E 2	3350 F 2	3453 D 2	3500 A 7	3532 A 9	3570 E 12	3642 B 11	3693 B 11	3772 D 12
2040 E 4	2220 E 2	2335 D 1	2459 F 12	2537 B 11	2627 C 10	2758 C 15	2880 B 13	3009 E 6	3082 E 5	3138 B 6	3308 F 2	3362 B 3	3456 D 2	3502 A 5	3533 B 9	3572 E 12	3646 E 11	3694 C 9	3773 D 12
2042 E 4	2222 F 2	2340 B 11	2460 C 10	2538 B 10	2632 C 10	2760 D 15	2882 B 14	3010 F 7	3085 D 3	3142 B 6	3310 F 2	3363 A 2	3457 D 2	3505 B 6	3535 A 10	3574 E 12	3650 F 10	3696 B 11	3775 D 12
2044 D 5	2223 F 2	2342 A 11	2461 B 10	2540 B 10	2635 B 11	2764 E 15	2904 F 13	3011 E 6	3087 D 3	3147 B 5	3313 E 3	3365 A 3	3458 D 2	3506 A 8	3537 A 6	3575 E 12	3652 F 10	3700 B 10	3777 D 11
2046 E 5	2230 E 3	2344 A 7	2462 C 8	2542 B 10	2637 B 11	2766 E 15	2906 F 13	3030 D 5	3089 D 3	3148 B 5	3315 F 3	3367 B 2	3460 B 8	3508 B 6	3539 B 9	3583 E 12	3653 F 10	3703 B 10	3780 C 11
2047 E 4	2237 E 3	2346 A 7	2467 D 8	2545 D 11	2638 C 11	2778 C 15	2908 E 14	3040 E 8	3090 F 7	3149 B 5	3316 E 3	3370 A 3	3462 B 8	3509 B 7	3540 B 8	3584 E 12	3657 E 11	3715 D 9	3785 D 10
2048 D 4	2242 E 3	2352 A 7	2472 E 10	2548 D 9	2639 C 11	2780 D 15	2912 F 14	3042 E 7	3092 E 7	3150 B 5	3318 E 3	3372 A 3	3464 A 11	3511 B 8	3542 B 9	3585 E 12	3662 F 11	3716 D 9	3786 D 10
2049 D 4	2247 B 2	2354 A 7	2484 E 11	2550 E 9	2642 C 11	2782 D 15	2925 E 14	3043 B 1	3093 F 8	3152 A 5	3320 F 3	3374 A 3	3465 A 11	3512 B 9	3543 B 9	3586 E 12	3663 E 11	3717 D 9	3787 D 10
2050 C 5	2253 F 1	2355 A 11	2487 E 11	2551 E 9	2645 C 12	2788 E 15	2926 F 13	3045 A 1	3099 E 7	3155 D 5	3321 F 3	3375 A 3	3467 B 8	3513 B 9	3544 B 9	3592 F 12	3665 E 11	3722 E 9	3788 D 10
2055 D 4	2255 F 1	2357 A 11	2491 F 10	2552 D 9	2662 B 11	2794 D 15	2928 F 13	3050 E 7	3100 F 8	3160 F 4	3323 F 3	3392 B 2	3469 C 8	3515 B 9	3546 B 8	3598 D 8	3667 F 11	3725 D 9	3789 D 9
2057 D 5	2262 B 2	2384 A 11	2492 F 10	2558 D 8	2664 B 11	2802 B 14	2931 C 6	3052 E 6	3102 F 8	3162 F 4	3325 F 3	3394 G 1	3470 B 7	3516 B 9	3547 A 8	3599 D 9	3670 F 11	3726 D 9	3790 E 10
2058 D 5	2265 A 3	2400 C 9	2496 F 10	2559 D 8	2665 B 11	2808 D 13	2937 C 6	3054 E 6	3105 E 8	3164 F 4	3326 G 3	3396 G 1	3472 B 7	3517 B 7	3550 C 9	3600 D 11	3671 F 11	3736 E 9	3795 C 10



797 C 10	3852 E 9	4014 C 15	4061 D 15	4097 C 13	4146 E 14	4235 D 7
810 C 11	3855 E 9	4016 C 15	4062 C 15	4102 C 13	4148 E 14	4237 C 7
812 C 11	3857 F 9	4017 C 15	4064 C 15	4104 C 13	4149 E 14	5050 C 5
813 C 11	3858 C 12	4019 D 15	4066 D 15	4106 C 13	4151 F 14	5449 E 12
815 C 11	3860 C 12	4021 C 15	4068 F 15	4108 B 13	4154 F 13	5459 F 12
816 C 11	3870 C 8	4022 C 15	4070 F 15	4120 B 13	4201 D 6	5552 D 9
818 C 12	3872 C 8	4023 D 15	4071 F 15	4122 B 13	4203 D 6	5750 C 15
820 C 12	3873 C 8	4035 D 14	4073 B 15	4128 B 14	4205 D 6	5780 C 15
822 C 11	3875 C 8	4037 D 14	4075 B 15	4129 B 14	4207 C 7	6010 F 7
823 C 11	3880 E 9	4039 D 14	4077 A 13	4131 B 13	4213 D 6	6062 F 7
835 B 11	3890 F 10	4042 E 13	4079 B 15	4132 B 13	4215 D 6	6063 F 7
838 F 9	3892 F 10	4044 E 13	4081 B 15	4134 B 13	4220 C 7	6070 D 3
840 B 11	3895 E 9	4046 E 13	4082 B 14	4138 B 13	4222 C 7	6071 D 3
842 B 12	3897 F 10	4048 F 14	4086 D 14	4140 B 12	4223 C 7	6100 F 4
843 B 12	3898 E 9	4050 F 15	4088 D 14	4142 F 14	4230 C 6	6262 A 3
845 B 11	4010 C 15	4051 F 14	4090 C 14	4144 F 14	4232 D 7	6265 A 3
850 E 9	4012 C 15	4059 D 15	4096 D 15	4145 B 13	4233 D 7	6340 A 5

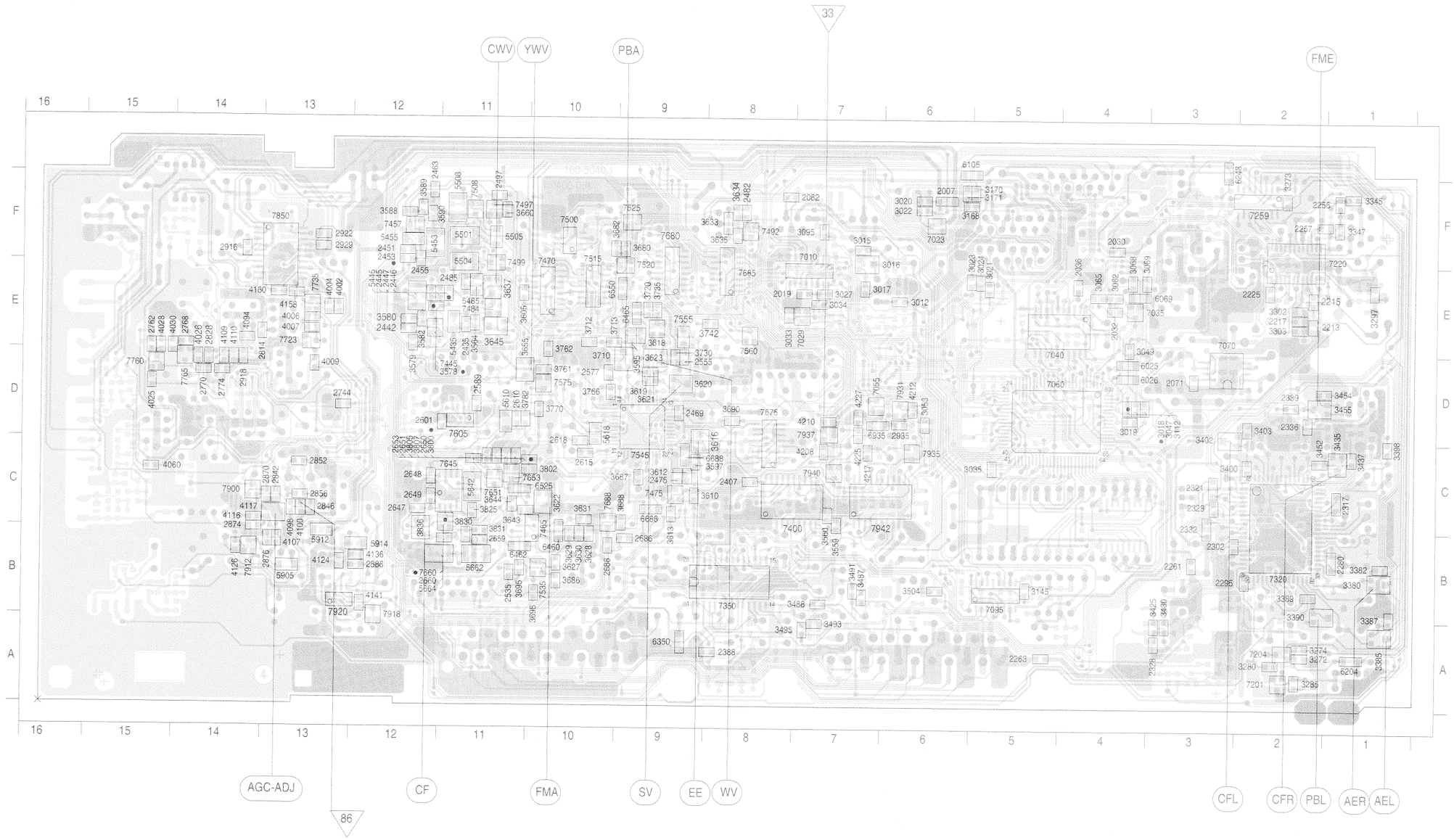
6342 A 6	7005 F 6	7250 E 1	7513 E 10	7780 F 15	7765 D 14	
6345 A 5	7007 F 7	7262 A 3	7540 B 10	7785 B 15	7850 F 13	
6347 B 9	7008 C 4	7263 A 3	7559 E 9	7790 B 15	7900 C 14	
6385 A 8	7020 F 6	7265 A 3	7565 D 8	7800 D 14	7912 B 14	
6387 A 8	7030 F 4	7335 C 2	7579 D 10	7810 E 13	7918 B 12	
6389 A 8	7037 E 4	7336 D 2	7592 D 12	7815 F 15	7920 B 13	
6530 C 9	7054 E 7	7340 B 6	7597 C 11	7820 E 14	7931 D 6	
6548 D 9	7059 E 7	7352 B 8	7600 D 10	7830 F 13	7935 C 6	
6560 E 8	7075 E 7	7437 E 11	7610 D 11	7880 D 12	7937 D 7	
6570 D 9	7077 F 7	7440 E 12	7635 C 11	7905 D 15	7940 C 7	
6590 E 9	7079 E 7	7442 E 12	7637 C 11	7910 C 13	7942 C 7	
6630 C 10	7100 F 4	7450 E 12	7642 C 11	7914 B 13		
6740 E 15	7202 A 2	7459 F 12	7667 B 12	7916 B 12		
6750 E 15	7203 A 2	7461 C 10	7669 C 12	7917 B 13		
6800 C 14	7235 E 3	7463 C 10	7725 D 15	7932 D 6		
6850 C 13	7242 F 3	7472 E 11	7726 D 15	7934 C 6		
6860 C 13	7243 F 3	7512 E 10	7750 C 15	7945 C 7		

3-13

Family Board

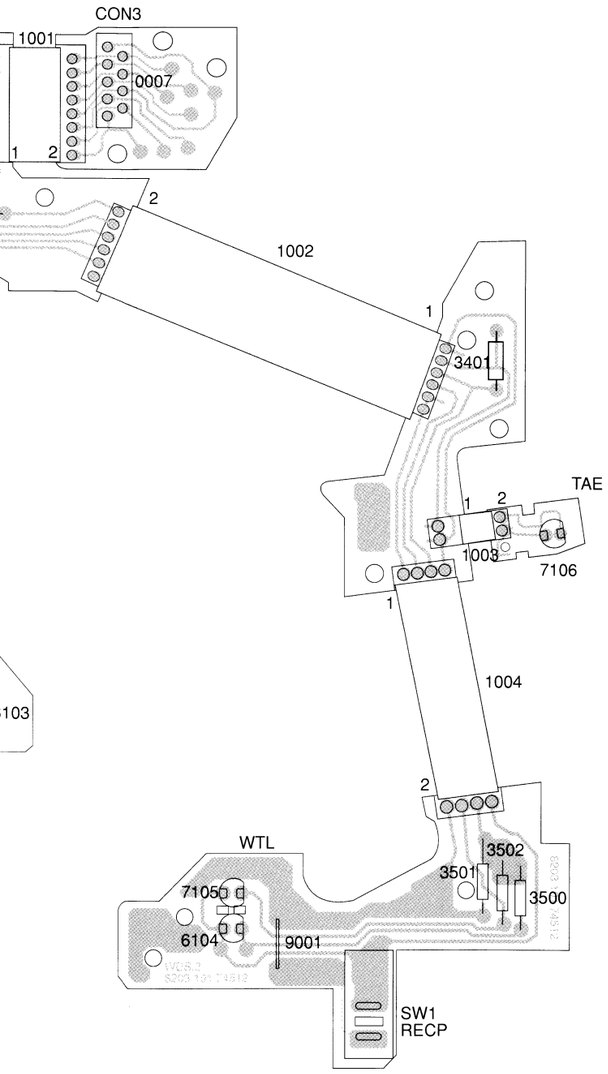
BLACK - Components side
RED - Solder side

View of components side (Chip assembly)

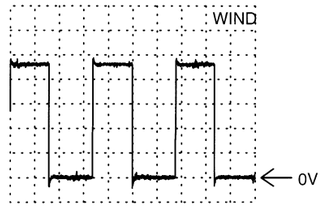


FM736/737 dt.engl.

2007 F 6
2019 E 7
2030 F 4
2032 E 4
2036 E 4
2071 D 3
2082 F 8
2213 E 2
2215 E 2
2217 E 2
2225 E 2
2256 F 1
2257 F 2
2261 B 3
2263 A 5
2280 B 1
2295 B 2
2302 B 3
2317 C 1
2321 C 3
2323 C 3
2328 A 3
2332 C 3
2336 D 2
2339 D 2
2388 A 8
2407 C 8
2435 E 11
2442 E 12
2445 E 12
2446 E 11
2447 E 12
2451 F 12
2453 F 12
2455 F 12
2463 F 12
2469 D 9
2475 C 9
2482 F 8
2485 E 11
2497 F 11
2535 B 11
2555 D 9
2577 D 10
2589 D 11
2601 D 11
2610 D 11
2615 C 10
2618 D 10
2647 C 12
2648 C 12
2649 C 12
2650 C 11
2651 C 11
2653 C 11
2659 B 11
2660 B 11
2686 B 9
2688 B 10
2744 D 13
2762 E 15
2768 E 14
2770 D 14
2774 D 14
2814 E 14
2828 D 14
2842 C 13
2846 C 13
2852 C 13
2856 C 13
2870 C 13
2874 C 14
2876 B 13
2886 B 12
2916 F 14
2918 D 14
2922 F 13
2929 F 13
2935 D 6
3012 E 6
3015 F 7
3016 F 7
3017 E 7
3018 D 4
3019 D 4
3020 F 6
3021 E 5
3022 F 6
3023 E 6
3024 E 5
3027 E 7
3033 E 8
3034 E 7
3035 C 5
3047 D 4
3049 E 4
3053 D 6
3062 E 4
3065 E 4
3068 E 4
3069 E 4
3095 F 7
3112 D 4
3145 B 5
3168 F 6
3170 F 5
3171 F 6
3272 A 2
3273 F 2
3274 A 2
3280 A 2
3285 A 2
3297 E 1
3302 E 2
3303 E 2
3345 F 1
3347 F 1
3380 B 1
3382 B 1
3385 A 1
3387 B 1
3389 B 2
3390 B 2
3398 C 1
3400 C 2
3402 D 3
3403 D 2
3425 A 3
3430 A 3
3435 C 1
3437 C 1
3452 C 2
3454 D 2
3455 D 2
3487 B 7
3488 B 7
3491 B 7
3493 A 7
3495 A 7
3504 B 6
3559 C 7
3560 C 7
3564 E 11
3578 E 12
3579 E 12
3580 E 12
3582 E 12
3588 F 12
3589 F 12
3590 F 12
3595 E 9
3597 C 9
3605 E 11
3610 C 9
3612 C 9
3613 C 9
3616 D 9
3618 E 9
3619 D 9
3620 D 9
3621 D 9
3622 C 10
3623 D 9
3627 B 10
3628 B 10
3629 B 10
3630 B 10
3631 C 10
3633 F 8
3634 F 8
3635 F 8
3637 E 11
3643 C 11
3644 C 11
3645 E 11
3655 D 11
3660 F 11
3680 F 9
3682 F 10
3686 B 10
3687 C 9
3688 C 9
3690 D 8
3695 B 11
3698 B 10
3710 D 9
3712 E 10
3713 E 10
3720 E 9
3730 D 9
3735 E 9
3742 E 8
3761 D 10
3762 E 10
3766 D 10
3770 D 10
3782 D 11
3800 C 11
3802 C 11
3805 C 11
3807 C 11
3825 C 11
3830 B 11
3831 B 11
3836 C 12
4002 E 13
4004 E 13
4006 E 13
4007 E 13
4009 D 13
4025 D 15
4026 D 14
4028 E 15
4030 E 15
4060 C 15
4094 E 14
4098 C 13
4100 C 13
4107 B 13
4109 D 14
4110 D 14
4116 C 14
4117 C 13
4124 B 13
4126 B 14
4136 B 12
4141 B 12
4158 E 13
4160 E 13
4208 C 7
4210 D 7
4212 D 6
4217 C 7
4225 D 7
4227 D 7
5435 E 11
5445 E 12
5453 F 12
5455 F 12
5485 E 11
5501 F 11
5504 F 11
5505 F 11
5508 F 11
5555 E 9
5610 D 11
5618 D 10
5642 C 11
5662 B 11
5664 B 12
5905 B 13
5912 B 13
5914 B 12
6025 D 4
6026 D 4
6069 E 4
6105 G 6
6204 A 1
6243 G 3
6350 A 9
6460 B 10
6462 B 11
6465 E 9
6525 C 11
6550 E 9
6686 C 9
6688 C 9
6935 D 7
7010 E 7
7023 F 6
7029 E 7
7035 E 4
7040 E 5
7055 D 7
7060 D 5
7070 D 3
7095 B 5
7201 A 2
7204 A 2
7220 F 2
7259 F 2
7320 C 2
7350 B 8
7400 C 8
7445 E 12
7457 F 12
7465 C 10
7470 E 10
7475 C 9
7484 E 11
7492 F 8
7497 F 11
7499 F 11
7500 F 10
7508 F 11
7515 E 10
7520 E 9
7525 F 9
7535 B 10
7545 D 9
7555 E 9
7560 E 8
7575 D 10
7605 D 11
7645 C 11
7651 C 11
7653 C 11
7660 C 11
7675 C 8
7680 E 9
7685 E 8
7688 C 10
7723 E 13
7735 E 13
7760 D 15
7765 D 14
7850 F 13
7900 C 14
7912 B 14
7918 B 12
7920 B 13
7931 D 6
7935 C 6
7937 D 7
7940 C 7
7942 C 7

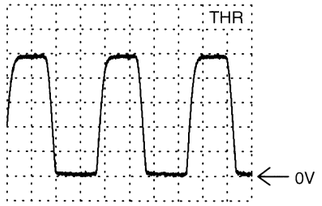


3 - 14



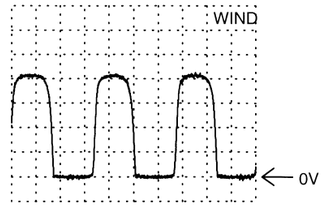
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
IC 7060 Pin 7/8

(5)



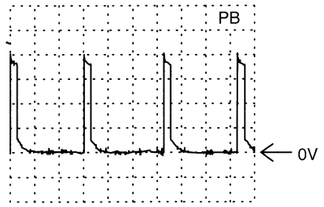
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 6 FTA (Threading)

(6)



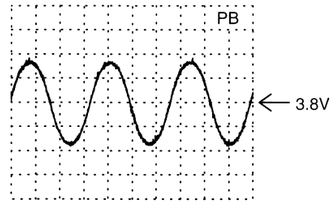
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1502, 5/8 WT2/WT1

(7)



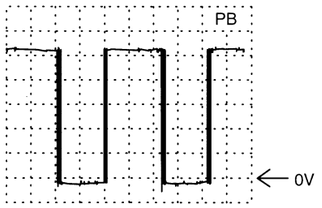
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 4 LED

(8)



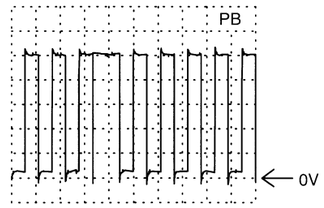
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
Connector 1502, 15, FG

(9)



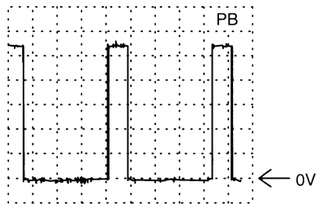
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7060 Pin 17

(10)



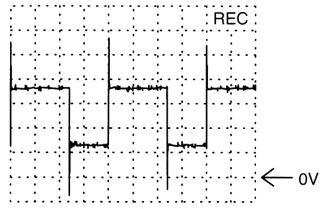
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG

(11)



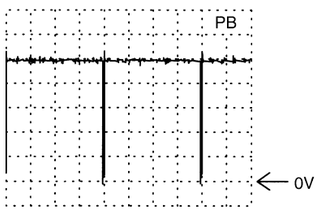
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7060 Pin 18

(12)



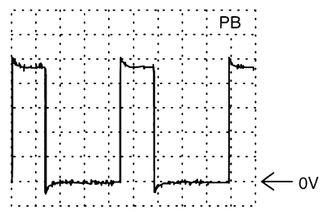
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1503, 7 CTL

(13)



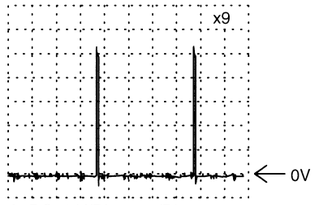
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7060 Pin 1

(14)



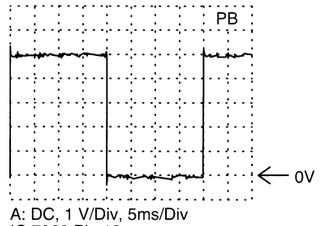
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7060 Pin 10

(15)



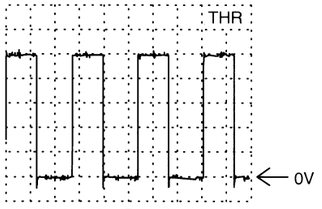
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 15

(16)



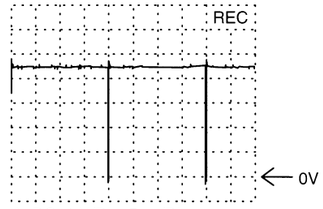
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 13

(17)



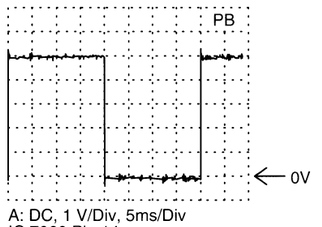
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 6 FTAD

(18)



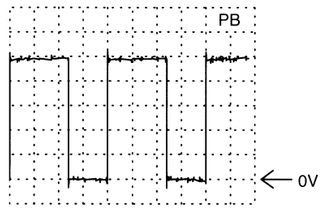
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 12

(19)



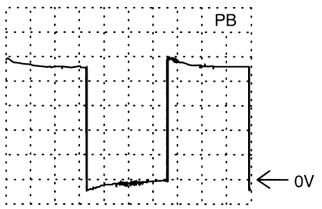
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 14

(20)



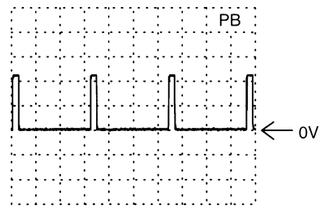
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7060 Pin 11/16 CTLOUT

(21)



A: DC, 1 V/Div, 100us/Div
IC 7060 Pin 9

(22)

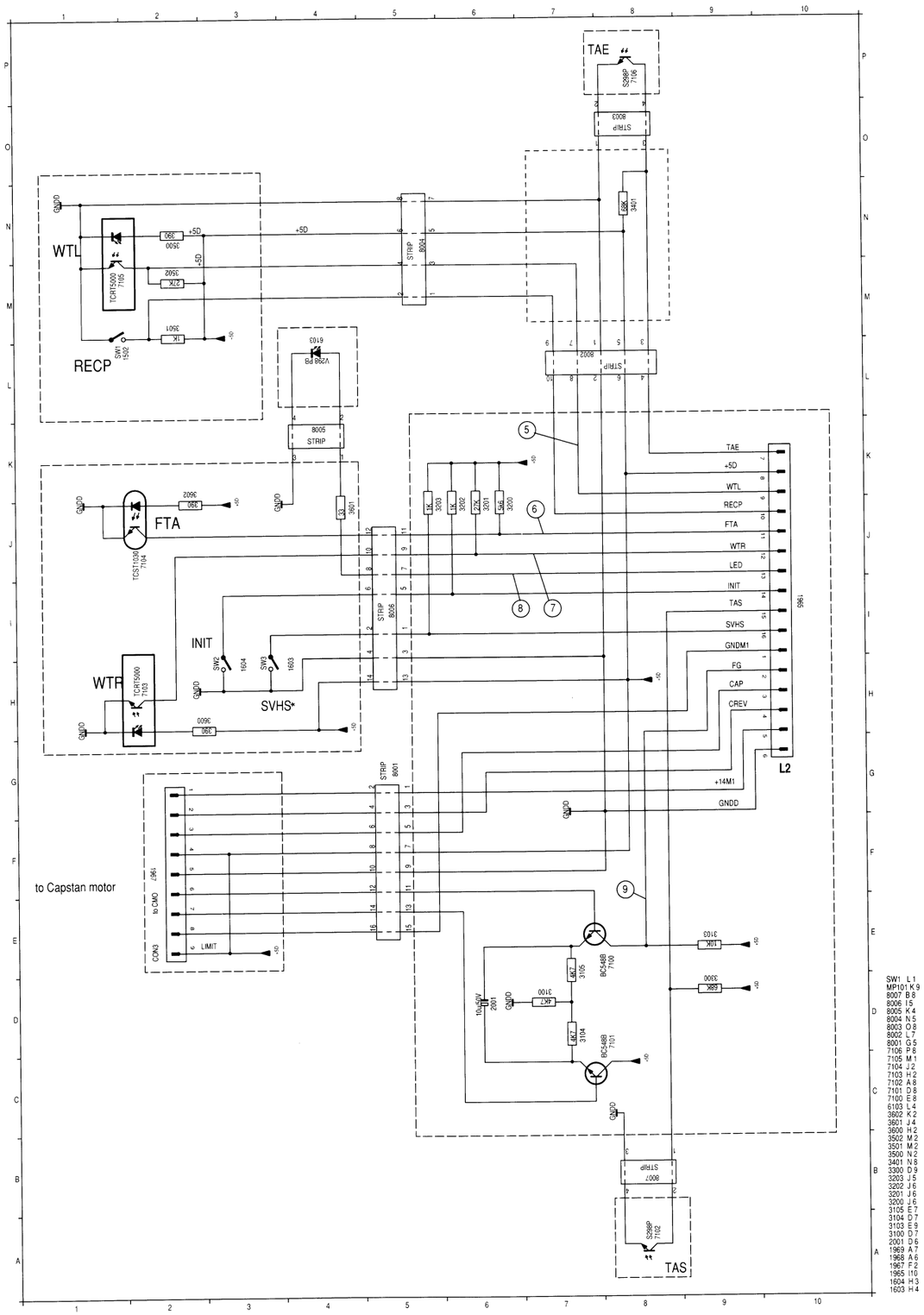


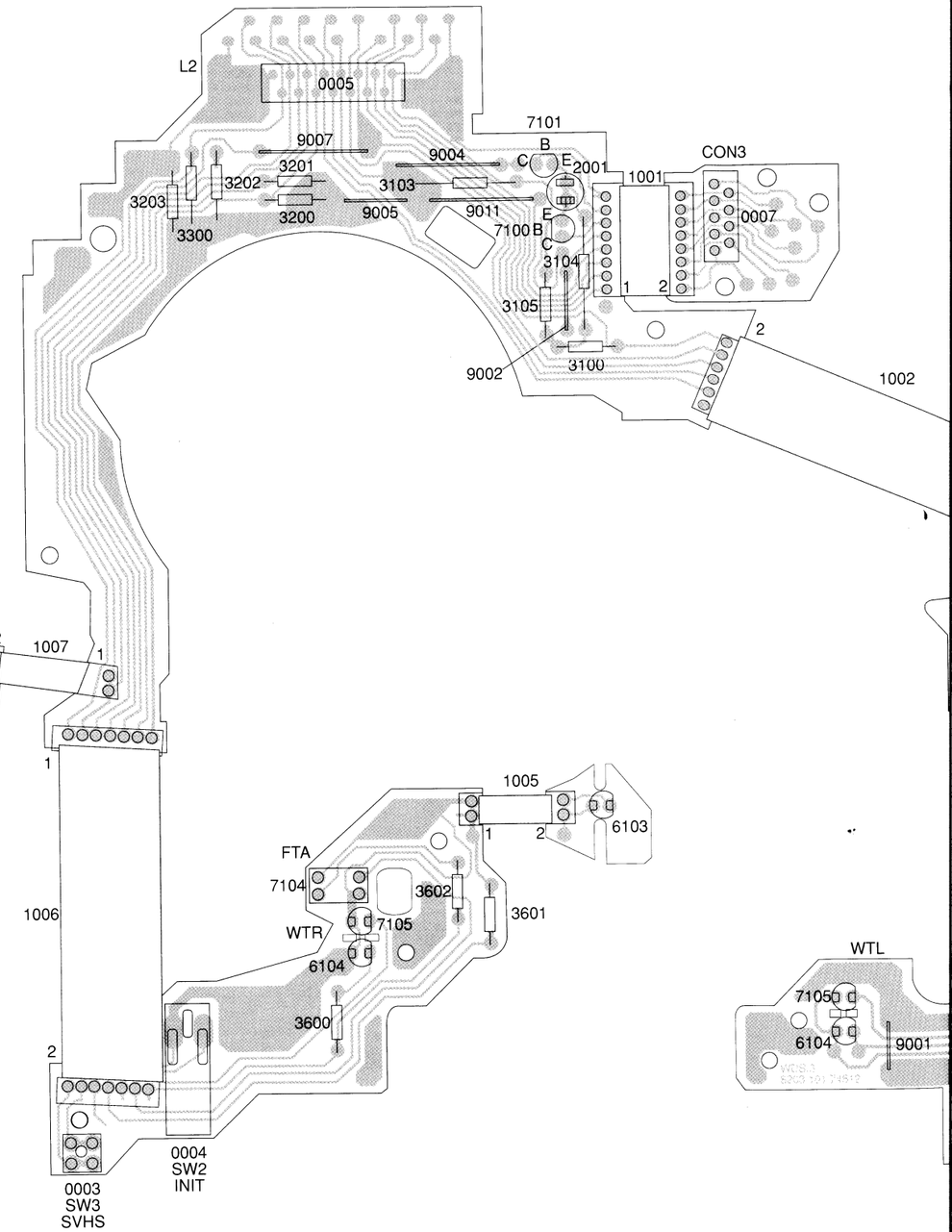
A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
IC 7545 Pin 27

(58)

3 - 14

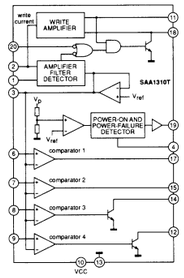
Tape Deck Sensor Panel





3 - 15

SAA 1310T (IC7040)



POS.NR	FOR SETS WITH
A	AUDIO DUBBING
3053 7055	OSD

ATTENTION: Please observe the safety instructions for Lithium batteries on p. 1-5

SEE HEAD AMPLIFIER CIRCUIT DIAGRAM

HEAD MOTOR DRIVER

HEAD-DISC MOTOR

CAPSTAN MOTOR UNIT

PCB SENSOR PANEL

FAEDELMOTOR/ THREADING MOTOR

DECK MECHANISM,DE (LAUFWERK)

SVHS (OPTION)

...V DC VOLTAGES MEASURED IN PLAYBACK

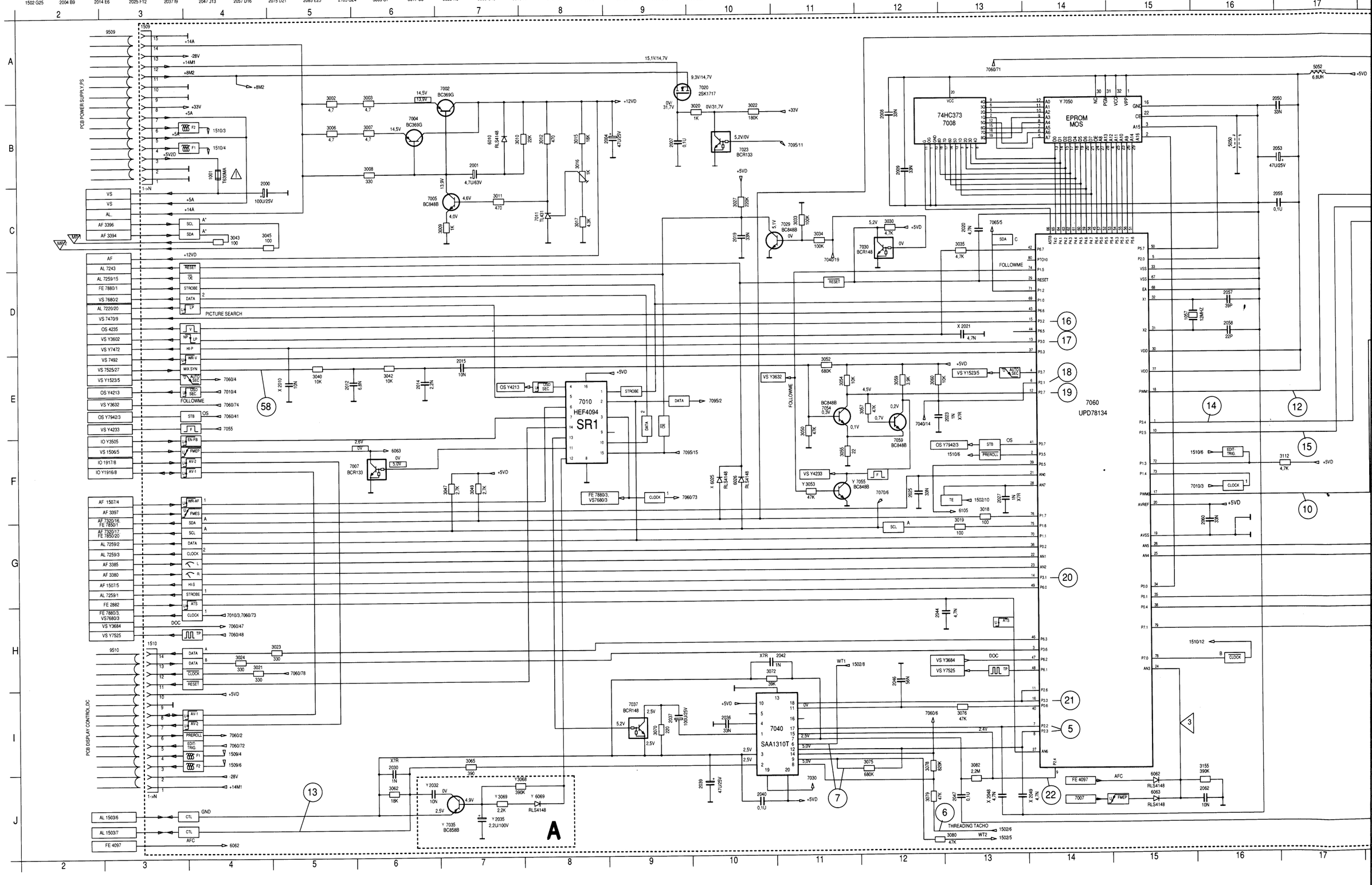
...V DC VOLTAGES MEASURED IN RECORD

PCS 74826

3 - 15

Family Board Deck Electronics (DE)

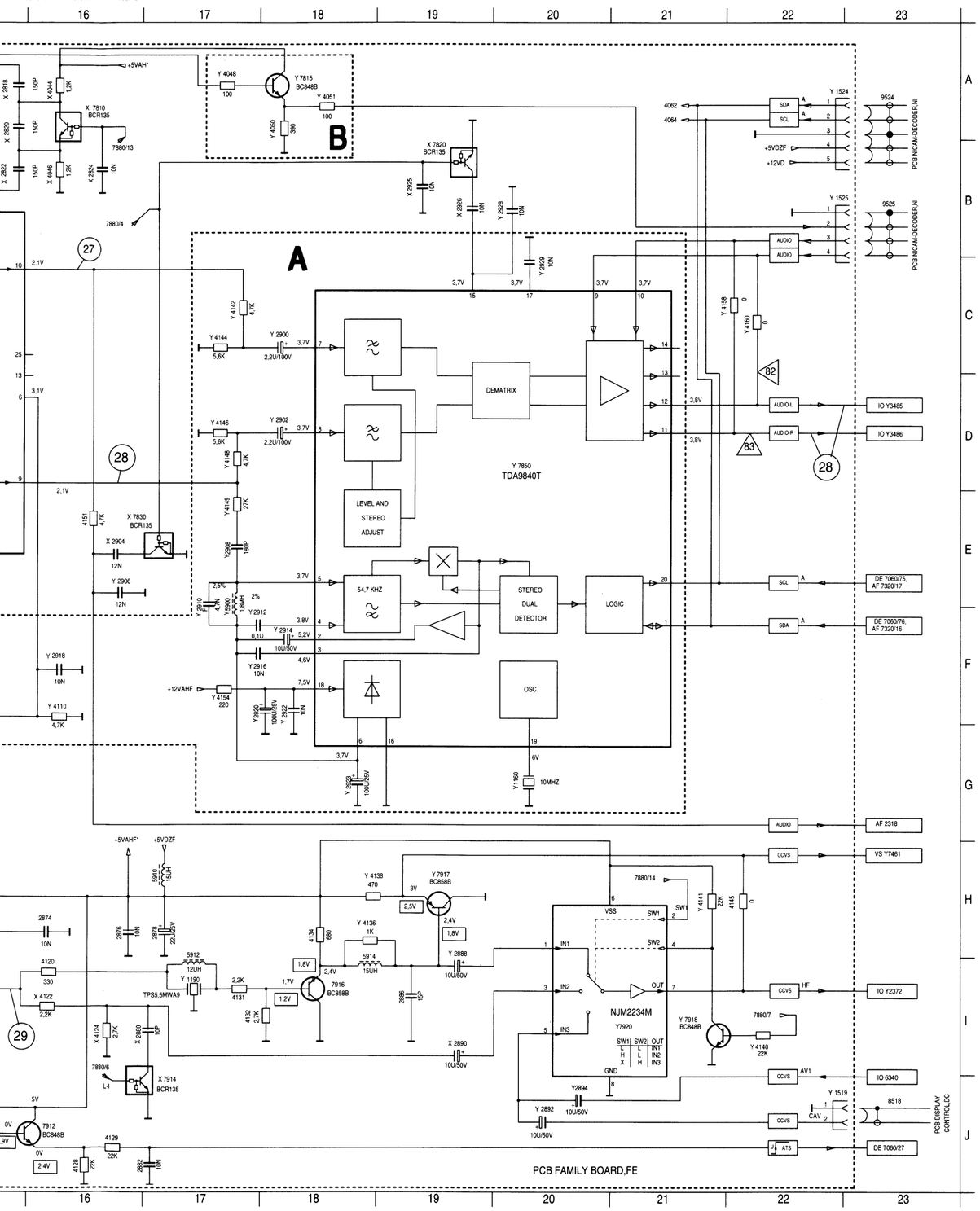
1001 B4 1508 E25 2007 B9 2015 E7 2027 F13 2039 J10 2048 J13 2058 D16 2076 C21 2090 F23 3002 A5 3010 B7 3018 F13 3024 H4 3040 E5 3050 E11 3059 E12 3070 I9 3080 J13 3092 C20 3105 C21 3129 E19 3135 E20 3148 E21 3162 I20 5050 B16 6063 J15 7002 A7 7011 C8 7037 I9 7060 E14 7090 F22
1010 B22 1509 A3 2008 B12 2019 C10 2030 I6 2040 J10 2049 J14 2060 G16 2077 D20 2095 H19 3003 A6 3011 C7 3019 G13 3027 C10 3042 E6 3052 E11 3060 E12 3072 H10 3082 I13 3093 D20 3107 C21 3130 F19 3136 F19 3149 F21 3164 I21 5052 A17 6069 J8 7004 B6 7020 A10 7040 I11 7065 B19 7095 F19
1057 D15 1510 H3 2009 B12 2020 C13 2032 J6 2042 H11 2050 B17 2062 J16 2079 D23 2096 I19 3006 B5 3012 B8 3020 B10 3030 C12 3043 C4 3053 F11 3062 J6 3075 I12 3085 A19 3095 D19 3108 D21 3131 E19 3138 F20 3150 F22 3166 I21 6010 B7 6070 A22 7005 C6 7023 B10 7050 B14 7070 B20 7100 I20
1070 A20 2000 B4 2010 E5 2021 D13 2035 J7 2044 H12 2053 B17 2070 A21 2081 D25 2100 I20 3007 B6 3015 B8 3021 H4 3033 C11 3045 C4 3054 E11 3065 I7 3076 I13 3087 A22 3099 C20 3109 C23 3132 F19 3142 F20 3152 F23 3168 H23 6025 F10 6071 B22 7007 F6 7029 C11 7054 E11 7075 D21
1501 E25 2001 B7 2012 E5 2023 E13 2036 I10 2046 H12 2055 C17 2071 B21 2082 D25 2102 G21 3008 B6 3016 B8 3022 B10 3034 C11 3047 F7 3055 F11 3068 J7 3078 I12 3089 B22 3100 C20 3110 E22 3133 E20 3145 E21 3155 I16 6026 F10 6100 I20 7008 B13 7030 C12 7055 F12 7077 D20
1502 G25 2004 B9 2014 E6 2025 F12 2037 I9 2047 J13 2057 D16 2075 D21 2085 E25 2105 G24 3009 C7 3017 C8 3023 H5 3035 C13 3049 F7 3057 E12 3069 J7 3079 J12 3090 C19 3102 D20 3112 F17 3134 F19 3147 E21 3160 I19 3171 H24 6062 J15 6105 G23 7010 E8 7035 J7 7059 F12 7079 D19



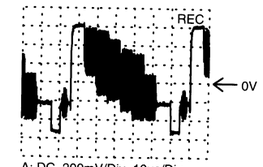
FM7367737 dt./engl.

3 - 16

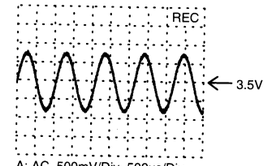
7785 I5
7790 J4
7800 C14
7810 A16
7815 A18
7820 B19
7830 E16
7850 D20
7880 H7
7900 F10
7905 F11
7910 H14
7912 J16
7914 J17
7916 I18
7917 H19
7918 I21
7920 I21



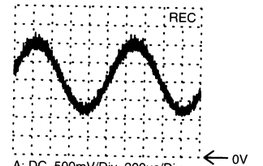
POS. NR.	FOR SETS WITH
A Y1152 Y4039	PAL BG
B	PAL I
Y1140	PAL BG: G9251M PAL I: K9260M
Y1147	PAL BG: SFE5,5MC9 PAL I: SFE6,0MD
Y1170	PAL BG: G3962M PAL I: G3963M
Y1190	PAL BG: TPS5,5MWA9 PAL I: TPS6,0MMD
Y1210 (Tuner)	VHF&UHF: UV916E UHF only (for UK): U944C
Y1220 (Modulator)	PAL BG: MDLK6D947A PAL I: MDLK6B798A
Y1519	Cinch front
Y1524 Y1525	NICAM
Y2856 Y2858 Y2860	0Ω
Y2892	Cinch front
Y2888 Y4140 Y4141	Cinch front or sets with 1 Scart
Y2894	1 Scart
Y2928	PAL BG
Y4136	PAL BG: 1,5 kΩ PAL I: 1 kΩ
Y4138	not for 1 Scart sets
Y4145	not for Cinch front and not for 1 Scart
Y4158 Y4160	PAL I
Y7917	not for Cinch front and not for 1 Scart
Y7918 Y7920	Cinch front



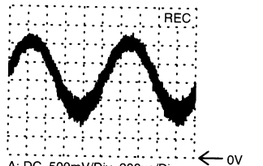
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Modulator Pin 1
(25)



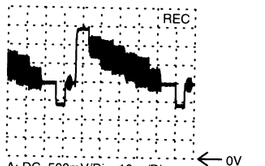
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Modulator Pin 3
(26)



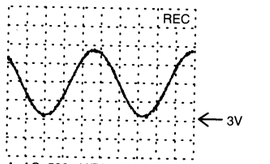
A: DC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7800 Pin 10
(27)



A: DC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7800 Pin 9
(28)



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7910 Pin 12
(29)



A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7850 Pin 11/12
(30)

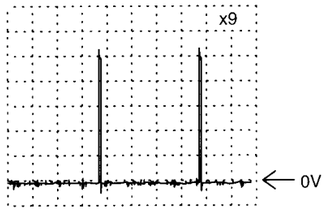
3 - 16

Family Board Front End (FE)

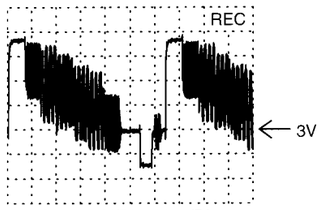
1133 A5 1135 C7 1138 C9 1140 C10 1145 A12 1147 A13
1148 A13 1152 A13 1155 A15 1160 G20 1165 H6 1170 I9
1180 F14 1185 F13 1187 G15 1190 I17 1210 G3 1220 I3
1519 J22 1524 A22 1525 B22 2706 G8 2742 B4 2743 A5
2744 D4 2748 D6 2750 C6 2752 C6 2756 D7 2758 E7
2760 D7 2762 C9 2764 C8 2766 D8 2768 D9 2770 E8
2772 B11 2774 B11 2776 C11 2778 E4 2779 G4 2780 G4
2782 G4 2784 H4 2788 G4 2790 H4 2792 H4 2796 H4
2798 H5 2800 H4 2802 I4 2804 I5 2808 G8 2810 G10
2814 A14 2816 B15 2818 A15 2820 A15 2822 B15 2824 B16
2828 E11 2830 E12 2832 E12 2834 E13 2836 F14 2838 E15
2842 H11 2844 J11 2846 H12 2848 G12 2850 G12 2852 G13
2854 G13 2856 H12 2858 G13 2860 H13 2862 I13 2864 J13
2868 J14 2870 J15 2874 H16 2876 H16 2878 H17 2880 I16
2882 J17 2886 I19 2888 H19 2890 I19 2892 J20 2894 J20
2900 C18 2902 D18 2904 E16 2906 E16 2908 E17 2910 E17
2912 F18 2914 F18 2916 F18 2918 F16 2920 F17 2922 F18
2923 G18 2925 B19 2926 B19 2928 B20 2929 C20 2932 B4
4004 B4 4006 C4 4007 C4 4009 D3 4010 E5 4012 F5
4014 E5 4016 D6 4017 E6 4019 D7 4021 E7 4022 E7
4023 B8 4025 C8 4026 D8 4028 C9 4030 G5 4035 A13
4037 A13 4039 A13 4042 B14 4044 A16 4048 A17
4050 A18 4051 A18 4059 E4 4060 D3 4061 D4 4062 F5
4064 F4 4066 F4 4068 H5 4070 G5 4071 H5 4073 I4
4075 I5 4077 I6 4079 I4 4081 J4 4082 J4 4086 E11
4088 E11 4090 G9 4094 E14 4097 G11 4098 G11 4100 H11
4102 G12 4104 G12 4106 G13 4107 G15 4108 G15
4109 F15 4110 F16 4116 J11 4117 J11 4120 I16 4122 I16
4124 I16 4126 J15 4128 J16 4129 J16 4131 I17 4132 I17
4134 H18 4136 H18 4138 H19 4140 I22 4141 H21 4142 C17
4144 C17 4145 H22 4148 D17 4149 E17 4151 E16
4154 F17 4158 C21 4160 C22 4170 F6 5750 E4 5760 F6
5790 F5 5810 G5 5830 G5 5880 B10 5900 E17
5905 G15 5910 H17 5912 I17 6740 C9 6750 D9
6800 H10 6850 G13 6860 G13 7725 E4 7726 E4
7730 B5 7735 C3 7750 D7 7765 E8 7780 G5
7785 i5 7790 J4 7800 C14 7810 A16 7815 A18 7820 B19
7830 E16 7850 D20 7880 H7 7900 F10 7905 F11 7910 H14
7912 J16 7914 J17 7916 I18 7917 H19 7918 I21 7920 I21

NOTE: X-components are not used

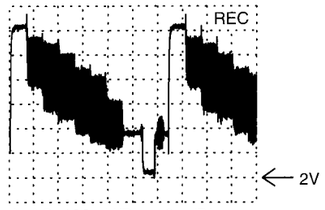
PCS 74827



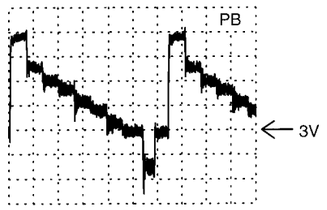
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 15
(16)



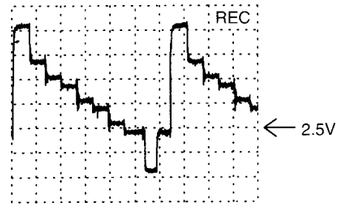
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 33
(39)



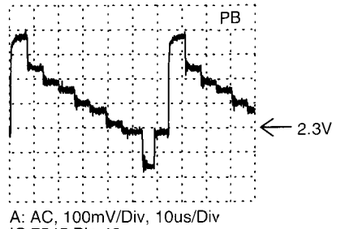
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 41
(40)



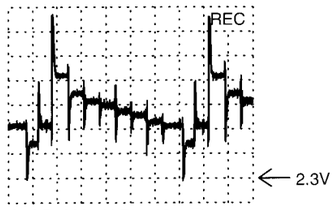
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 41
(40)



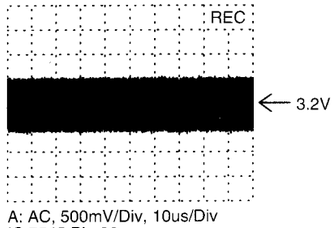
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 42
(41)



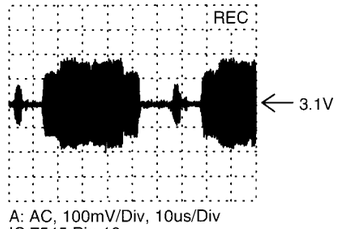
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 42
(41)



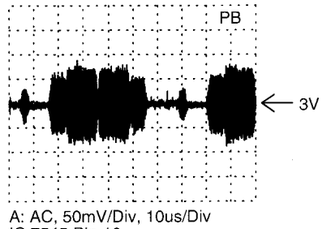
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 43
(42)



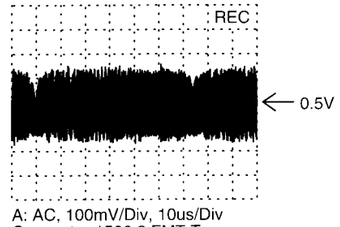
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 36
(43)



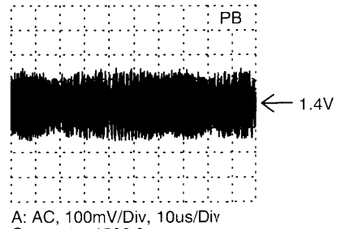
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 10
(44)



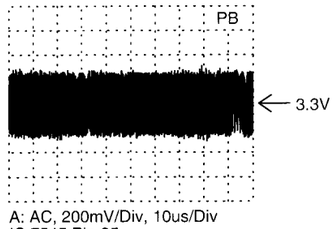
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 10
(44)



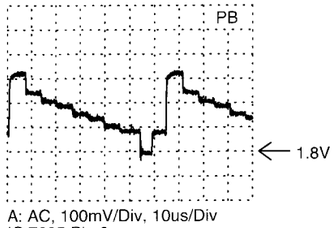
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,2 FMT.T.
(45)



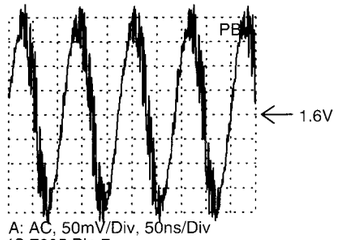
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506,9
(46)



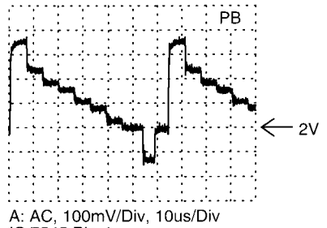
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 35
(47)



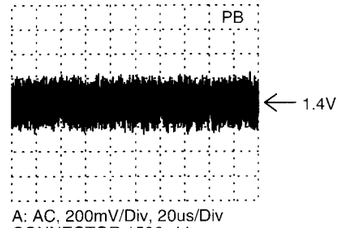
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7605 Pin 6
(48)



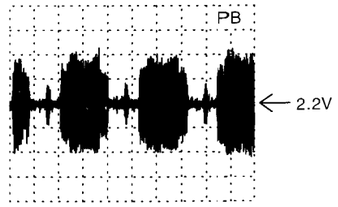
A: AC, 50mV/Div, 50ns/Div
IC 7605 Pin 7
(49)



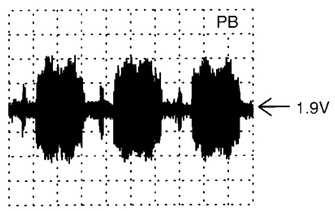
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 4
(50)



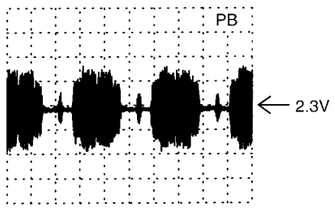
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
CONNECTOR 1506, 11
(51)



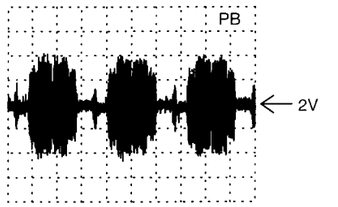
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div
IC 7645 Pin 1
(52)



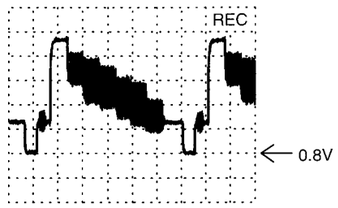
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div
IC 7645 Pin 3
(53)



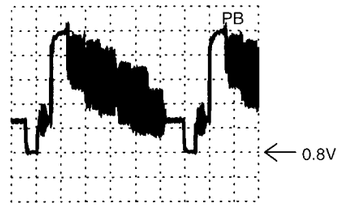
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7545 Pin 20
(54)



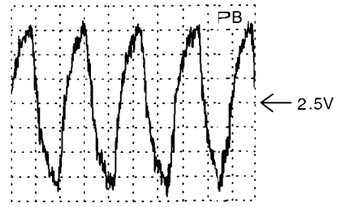
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div
IC 7545 Pin 22
(55)



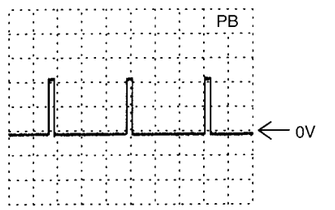
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 30
(56)



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7545 Pin 30
(56)



A: AC, 100mV/Div, 100ns/Div
IC 7645 Pin 5
(57)



A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
IC 7545 Pin 27
(58)

3 - 19

3670 I10 3671 H10 3674 F10 3675 G10 3676 F8 3677 F8 3678 E9 3680 G11 3681 G12 3682 F12 3683 A28 3684 H12 3685 G13 3686 A26 3687 H13 3688 B26 3689 A26 3690 I18 3693 I15 3694 I12 3695 J13 3696 J14 3698 I14 3700 J14 3703 I15 3710 B18 3712 B18 3715 C18 3716 B18 3717 A18 3720 A20 3722 B19 3725 B20 3726 B19 3730 B20 3735 A20 3736 A21 3738 B21 3740 C22 3742 C22 3745 A22 3747 B23 3751 A23 3753 B23 3761 F27 3762 F27 3763 E19 3765 D19 3766 D19 3770 D21 3772 D21 3773 D21 3775 D22 3777 E19 3780 E22 3782 E22 3785 F19 3786 F20 3787 G18 3788 F20 3789 F19 3790 F21 3795 G19 3797 H19 3800 H18 3802 I19 3805 I19 3807 I20 3810 G20 3812 G20 3813 G20 3815 G21 3816 G21 3818 F22 3820 G22 3822 G22 3823 G22 3825 G23 3827 I21 3830 H21 3831 I21 3835 J20 3836 H21 3838 H22 3840 I22 3842 I22 3843 I22 3845 I22 3850 H24 3852 H24 3855 H24 3857 I24 3858 I24 3860 I24 3870 D27 3872 D27 3873 E26 3875 D27 3880 H28 3890 G9 3892 G9 3895 H11 3897 G11 3898 G11 4430 A3 5435 B6 5445 B7 5449 D8 5453 C8 5455 B9 5459 B10 5485 I4 5501 H8 5504 I9 5505 H9 5508 H9 5552 A20 5555 A21 5610 E22 5618 F19 5642 G23 5664 I21 6462 B16 6465 B13 6525 F13 6530 J12 6548 A18 6550 A19 6560 C22 6570 C19 6590 D19 6630 H19 6686 A26 6688 A27 7437 C5 7440 A7 7442 A7 7445 C7 7450 B8 7457 B9 7459 B10 7461 A12 7463 B12 7465 B17 7465 B16 7470 D6 7472 E5 7475 D8 7482 G4 7484 H5 7492 G5 7497 H7 7499 I7 7500 G8 7508 H10 7512 G9 7513 H12 7515 F9 7515 D8 7520 G12 7525 F12 7535 I13 7540 I15 7545 C15 7555 A20 7559 B21 7560 C22 7565 A22 7570 B24 7575 E27 7579 E19 7592 D20 7597 E22 7600 F20 7605 E21 7610 D23 7635 G21 7637 G21 7642 G23 7645 G24 7651 I19 7653 I20 7660 I20 7667 I22 7680 H27 7685 I27 7688 B26

	FOR SETS WITH
A	FOLLOW ME
B	HPLL FOR NTSC PB
C	SPC
3579	SPC 680
D	NTSC TO QUASI PAL
E	TEST PICTURE
3680	..
F	NTSC
G	H/2 FF FOR NTSC
3674	..
3615	OSD
3612 3613	2 SCART 1K 910
3644	SECAM

FAMILY BOARD 7506	MSM6965	MSM7403
3772	4.7K	10K
3773	4.7K	0
2589	10N	..
2590	10U/50V	..
2602	4.7U/63V	1U/100V
2605	..	1U/100V
2607	10N	..

...V DC VOLTAGES MEASURED IN PLACKBACK
...V DC VOLTAGES MEASURED IN PLACKBACK

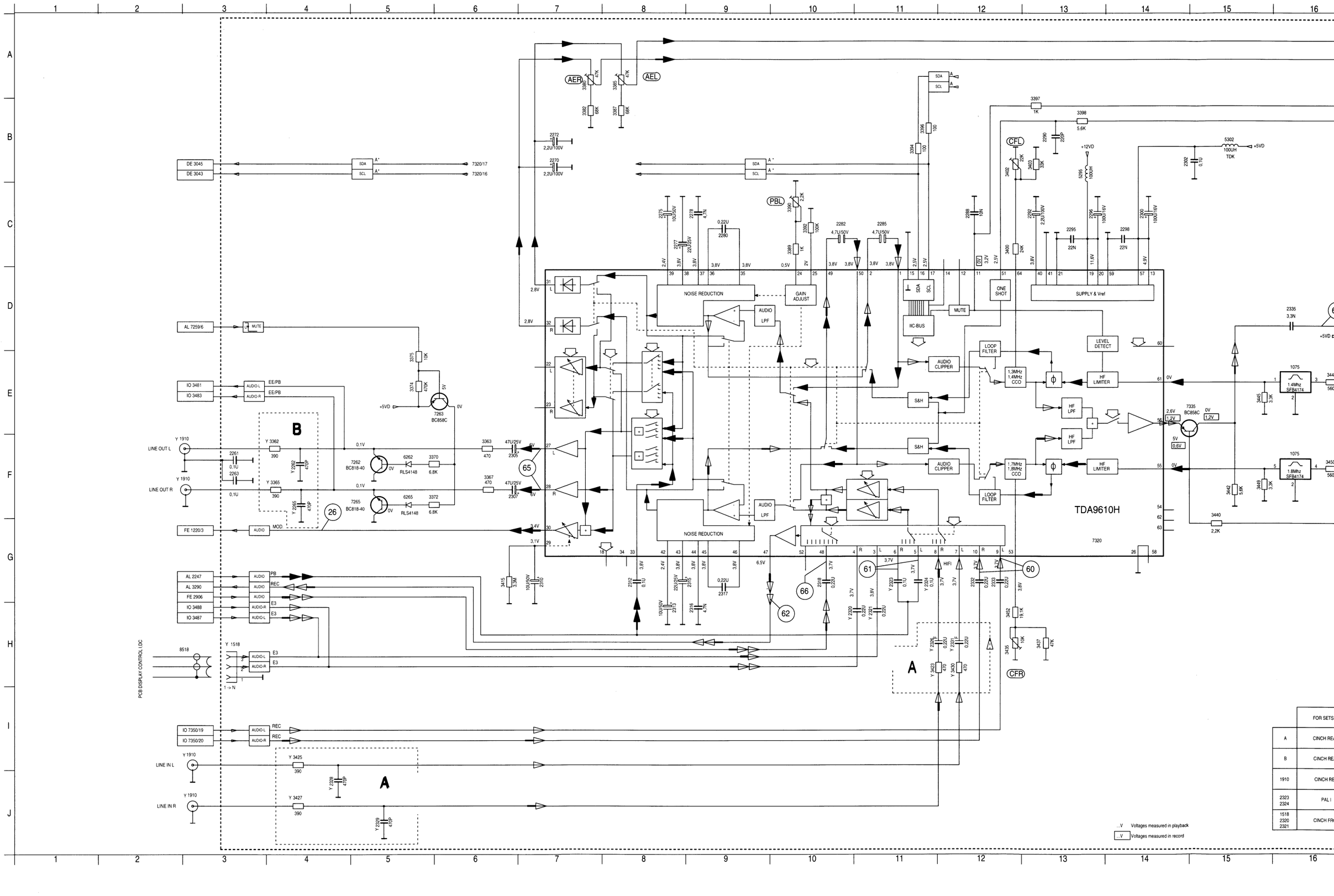
Family Board Video/Chroma (VS)

Record ▷ Playback ►

3 - 20

Family Board - FM Audio (AF)

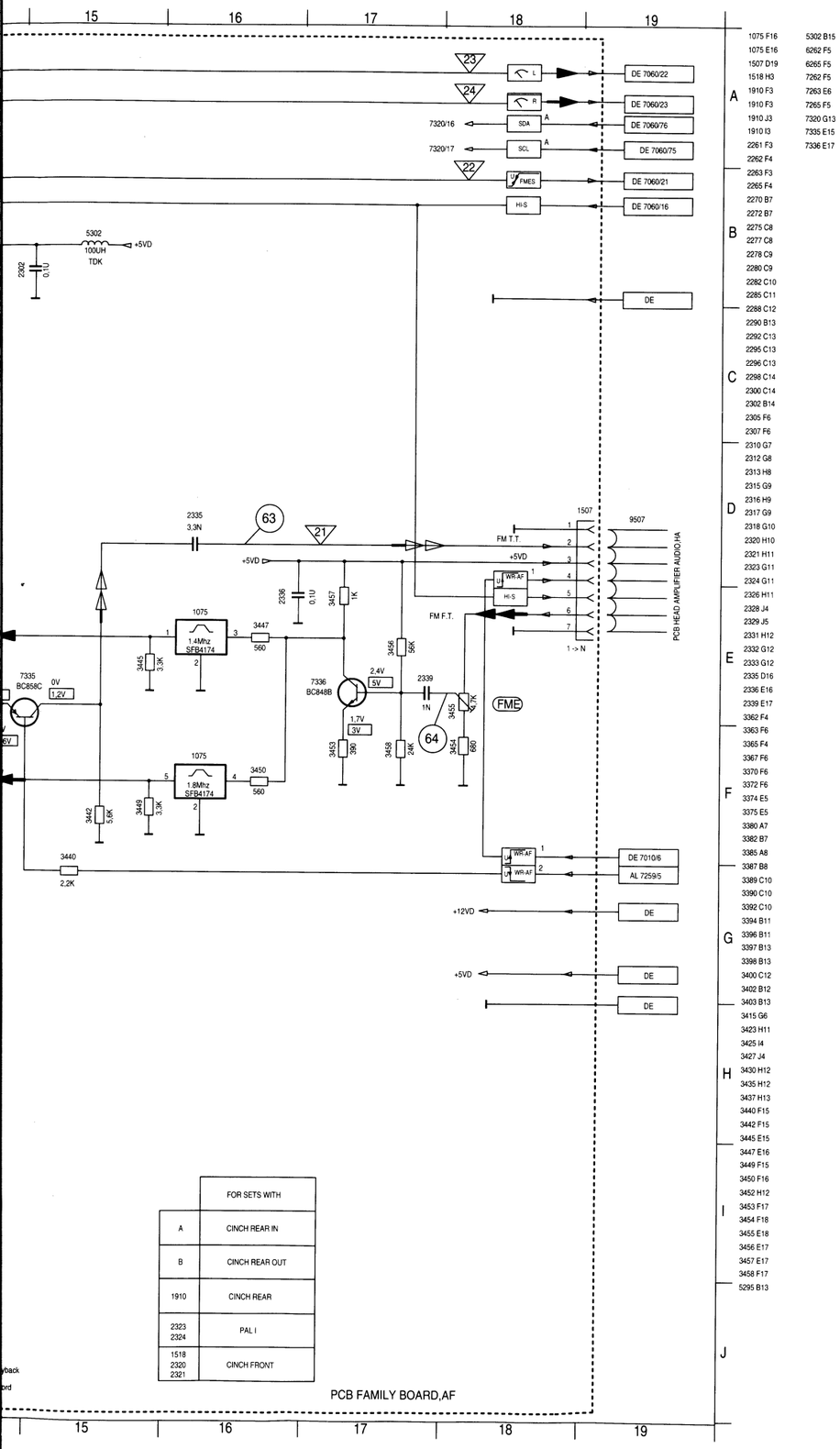
Record "Left Channel"
Record "Right Channel"
Playback "Left Channel"
Playback "Right Channel"



	FOR SETS
A	CINCH REA
B	CINCH RE
1910	CINCH RE
2323 2324	PAL I
1518 2320 2321	CINCH FR

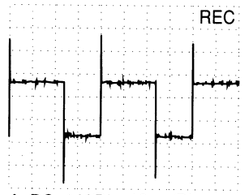
..V Voltages measured in playback
..V Voltages measured in record

3 - 20



1075 F16 5302 B15
1075 E16 6262 F5
1507 D19 6265 F5
1518 H3 7262 F5
1910 F3 7263 E6
1910 F3 7265 F5
1910 J3 7320 G13
1910 I3 7335 E15
2261 F3 7336 E17
2262 F4
2263 F3
2265 F4
2270 B7
2272 B7
2275 C8
2277 C8
2278 C9
2280 C9
2282 C10
2285 C11
2288 C12
2290 B13
2292 C13
2295 C13
2296 C13
2298 C14
2300 C14
2302 B14
2305 F6
2307 F6
2310 G7
2312 G8
2313 H8
2315 G9
2316 H9
2317 G9
2318 G10
2320 H10
2321 H11
2323 G11
2324 G11
2326 H11
2328 J4
2329 J5
2331 H12
2332 G12
2333 G12
2335 D16
2336 E16
2339 E17
3362 F4
3363 F6
3365 F4
3367 F6
3370 F6
3372 F6
3374 E5
3375 E5
3380 A7
3382 B7
3385 A8
3387 B8
3389 C10
3390 C10
3392 C10
3394 B11
3396 B11
3397 B13
3398 B13
3400 C12
3402 B12
3403 B13
3415 G6
3423 H11
3425 I4
3427 J4
3430 H12
3435 H12
3437 H13
3440 F15
3442 F15
3445 E15
3447 E16
3449 F15
3450 F16
3452 H12
3453 F17
3454 F18
3455 E18
3456 E17
3457 E17
3458 F17
5295 B13

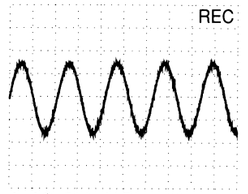
REC



0V

A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1503, 7 CTL
13

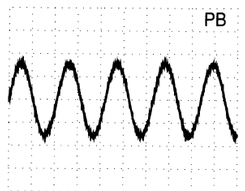
REC



3.5V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 30
26

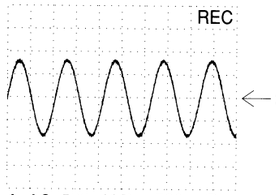
PB



3.8V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 30
26

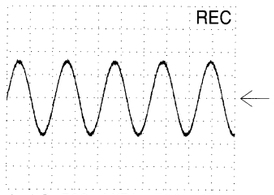
REC



3.7V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 9
60

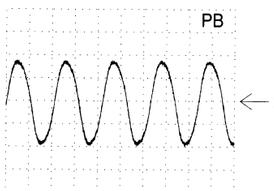
REC



3.7V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 5
61

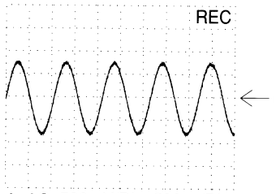
PB



3.7V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 5
61

REC



6.5V

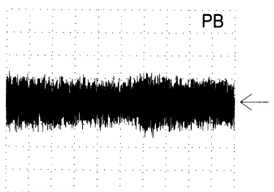
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 47
62

REC

0V

A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2
63

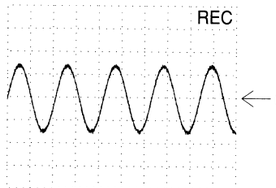
PB



2.5V

A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6
64

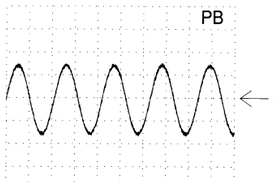
REC



6.1V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 27
65

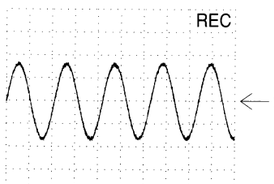
PB



6V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 27
65

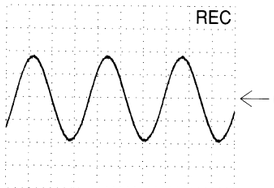
REC



3.6V

A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7320 Pin 48
66

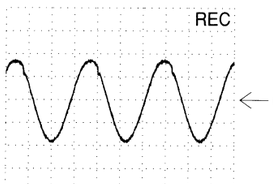
REC



0V

A: AC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1503 Pin 1
67

REC



0V

A: AC, 5 V/Div, 5us/Div
Connector 1503 Pin 5
68

Family Board Audio Linear (AL)

▷ **Record** ► **Playback**

POS.NR.	FOR SETS WITH
A Y1504 Y2235 Y3287	DUBBING
Y2232	DUB: 5,6N 2,5%
Y1505 Y3313	..

A

LA7282M

7220

PCB FAMILY BOARD,AL

PIN	REC\EE 24	EE\PB 23	MUTE 22
PB	0	0	0
EE	1	1	1
EE-MUTE	0	1	1
REC	1	1	0

V~ SIGNALPEGEL BEI AUFNAHME F=315Hz/SIGNAL LEVEL RECORDING F=315Hz

V~ SIGNALPEGEL BEI WIEDERGABE F=315Hz/SIGNAL LEVEL PLAYBACK F=315Hz

...V DC Voltages measured in playback

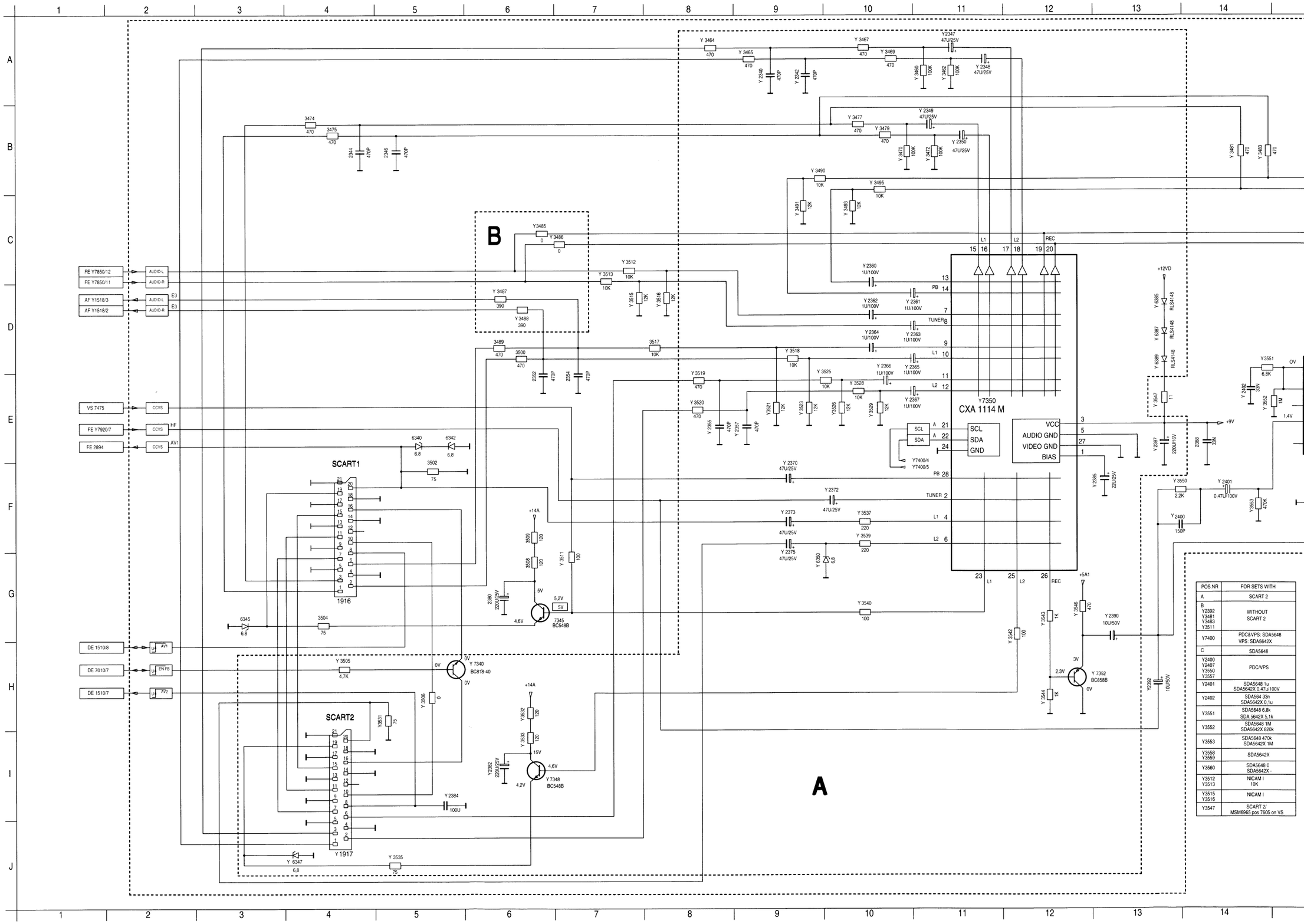
...V DC Voltages measured in record

1055 F10
1060 G6
1503 D12
1504 A12
1505 B12
2203 B9
2205 B10
2207 B11
2210 E3
2212 F3
2213 E3
2215 E3
2217 C4
2218 C4
2220 C5
2222 C5
2223 C5
2225 D5
2228 F8
2230 E9
2232 E9
2235 D10
2237 C11
2240 D10
2242 D11
2245 G4
2247 H3
2250 H4
2252 G5
2253 G5
2255 G6
2256 H6
2257 G7
3272 B8
3273 C9
3274 B8
3275 B8
3277 A8
3280 B9
3282 B10
3283 B10
3284 B9
3285 B10
3287 C12
3290 E3
3295 F3
3297 E3
3300 E3
3302 D4
3303 D4
3305 C4
3307 D5
3308 C6
3310 D8
3312 D9
3313 E9
3315 D10
3316 E10
3318 F11
3320 D11
3321 D11
3323 D11
3325 D11
3326 E11
3327 E12
3328 G9
3330 G3
3332 H4
3333 H5
3335 H5
3337 G5
3338 G5
3340 G5
3342 G5
3345 H6
3347 G7
3350 G11
6204 B8
6243 D12
7201 C9
7202 B10
7203 A9
7204 B9
7220 E6
7235 E10
7240 E11
7242 D11
7243 D12
7250 H5
7259 H10

FM736/737 dt./engl.

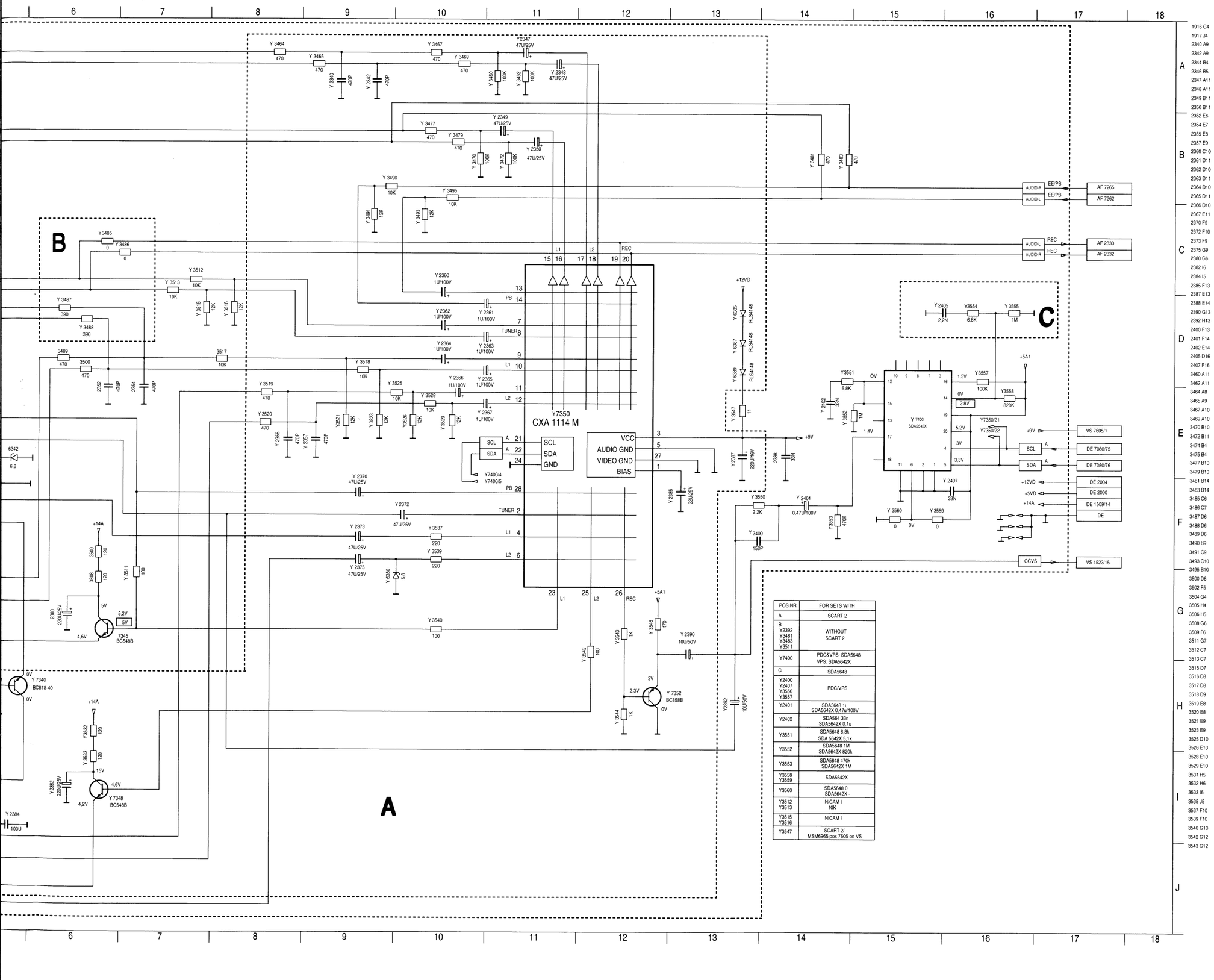
3-22 3-22

Family Board Input / Output (IO)



POS.NR	FOR SETS WITH
A	SCART 2
B Y2392 Y3481 Y3483 Y3511	WITHOUT SCART 2
Y7400	PDC&VPS: SDA5648 VPS: SDA5642X
C	SDA5648
Y2400 Y2407 Y3550 Y3557	PDC/VPS
Y2401	SDA5648 1u SDA5642X 0.47u/100V
Y2402	SDA564 33n SDA5642X 0,1u
Y3551	SDA5648 6.8k SDA 5642X 5,1k
Y3552	SDA5648 1M SDA5642X 820k
Y3553	SDA5648 470k SDA5642X 1M
Y3558 Y3559	SDA5642X
Y3560	SDA5648 0 SDA5642X -
Y3512 Y3513	NICAM I 10K
Y3515 Y3516	NICAM I
Y3547	SCART 2/ MSM6965 pos 7605 on VS

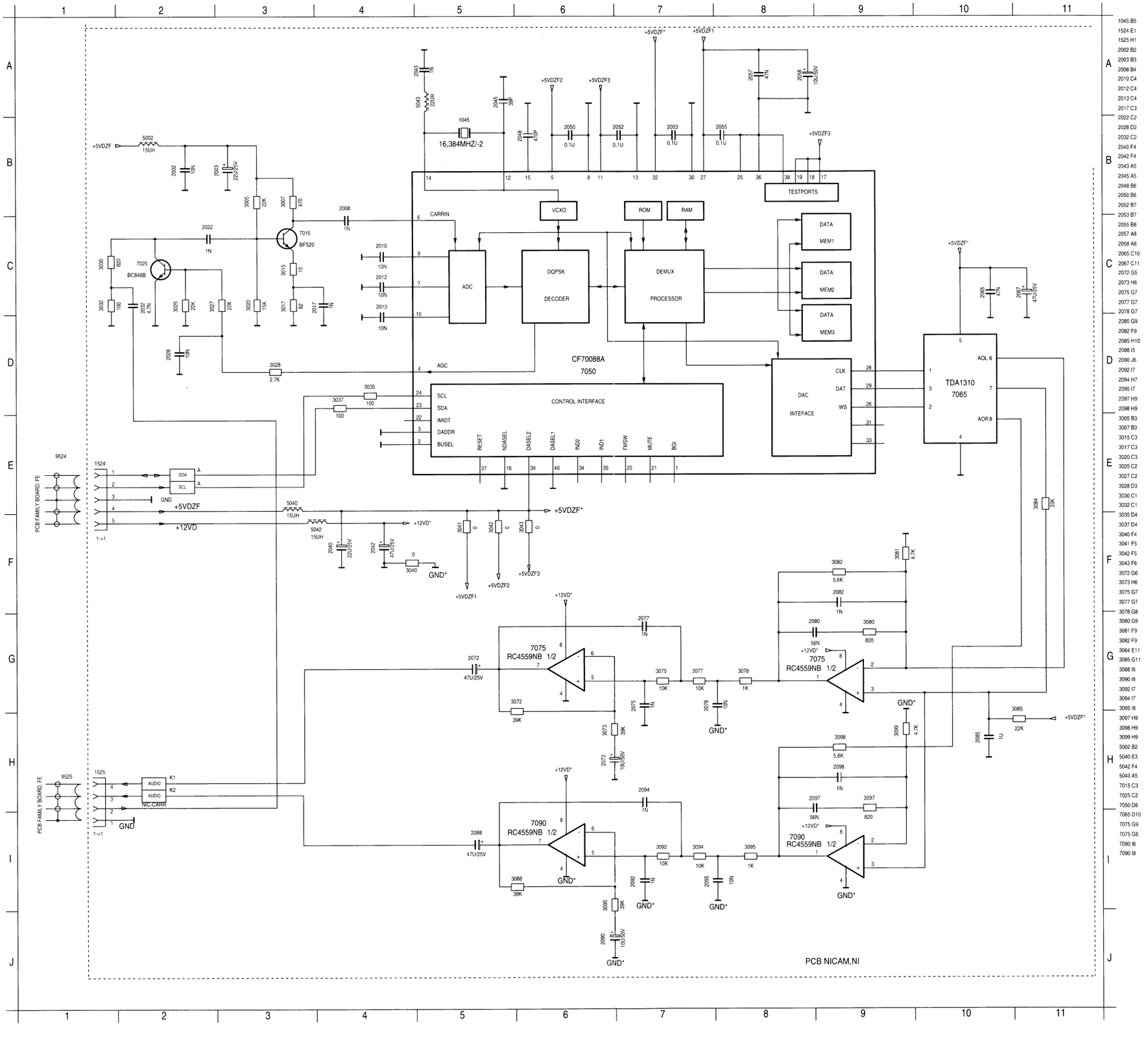
3-22



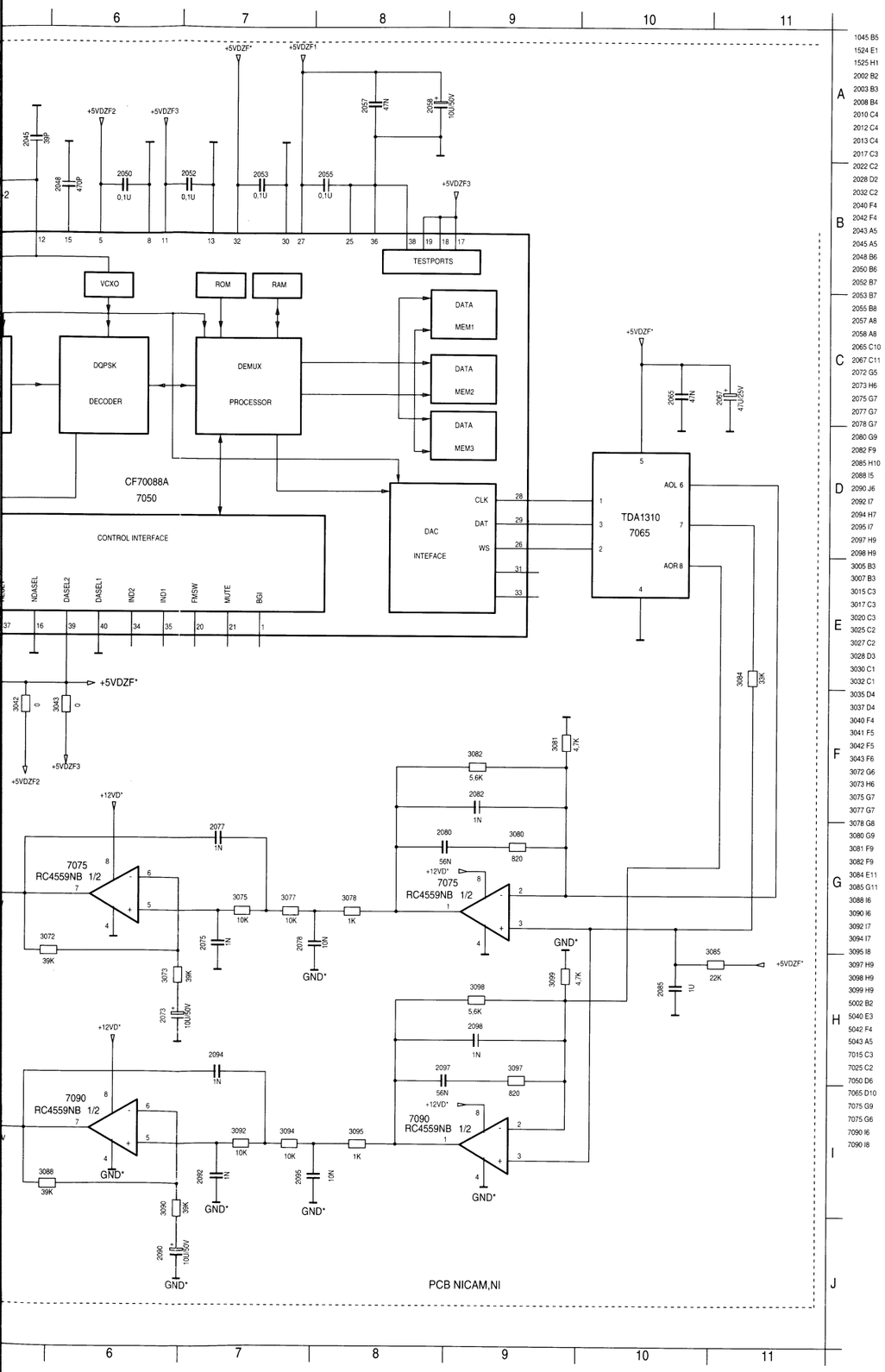
POS.NR	FOR SETS WITH
A	SCART 2
B Y2392 Y3481 Y3483 Y3511	WITHOUT SCART 2
Y7400	PDC&VPS: SDA5648 VPS: SDA5642X
C	SDA5648
Y2400 Y2407 Y3550 Y3557	PDC/VPS
Y2401	SDA5648 1u SDA5642X 0.47u/100V
Y2402	SDA5684 33n SDA5642X 0.1u
Y3551	SDA5648 6,8k SDA 5642X 5,1k
Y3552	SDA5648 1M SDA5642X 820k
Y3553	SDA5648 470k SDA5642X 1M
Y3558 Y3559	SDA5642X
Y3560	SDA5648 0 SDA5642X -
Y3512 Y3513	NICAM I 10K
Y3515 Y3516	NICAM I
Y3547	SCART 2/ MSM6965 pos 7605 on VS

1916 G4 3544 H12
1917 J4 3546 G12
2340 A9 3547 E13
2342 A9 3550 F14
A 2344 B4 3551 D14
2346 B5 3552 E14
2347 A11 3553 F14
2348 A11 3554 D16
2349 B11 3555 D16
2350 B11 3557 D16
2352 E6 3558 E16
2354 E7 3559 F15
2355 E8 3560 F15
2357 E9 6340 E5
B 2360 C10 6342 E5
2361 D11 6345 G3
2362 D10 6347 J4
2363 D11 6350 G9
2364 D10 6385 D13
2365 D11 6387 D13
2366 D10 6389 D13
2367 E11 7340 H6
2370 F9 7345 G7
2372 F10 7348 I7
2373 F9 7350 E11
C 2375 G9 7352 H13
2380 G6 7400 E15
2382 I6
2384 I5
2385 F13
2387 E13
2388 E14
2390 G13
2392 H13
2400 F13
D 2401 F14
2402 E14
2405 D16
2407 F16
3460 A11
3462 A11
3464 A8
3465 A9
3467 A10
3469 A10
3470 B10
E 3472 B11
3474 B4
3475 B4
3477 B10
3479 B10
3481 B14
3483 B14
3485 C6
3486 C7
F 3487 D6
3488 D6
3489 D6
3490 B9
3491 C9
3493 C10
3495 B10
3500 D6
3502 F5
3504 G4
G 3505 H4
3506 H5
3508 G6
3509 F6
3511 G7
3512 C7
3513 C7
3515 D7
3516 D8
3517 D8
3518 D9
H 3519 E8
3520 E8
3521 E9
3523 E9
3525 D10
3526 E10
3528 E10
3529 E10
3531 H5
3532 H6
I 3533 I6
3535 J5
3537 F10
3539 F10
3540 G10
3542 G12
3543 G12
J

NICAM (NI)



1045 B5
1524 E1
1525 H1
2002 B2
2003 B3
2008 B4
2010 C4
2012 C4
2013 C4
2017 C3
2022 C2
2028 D2
2032 C2
2040 F4
2042 F4
2043 A5
2045 A5
2048 B6
2050 B6
2052 B7
2053 B7
2055 B8
2057 A8
2058 A8
2065 C10
2067 C11
2072 G5
2073 H6
2075 G7
2077 G7
2078 G7
2080 G9
2082 F9
2085 H10
2088 I5
2090 J6
2092 I7
2094 H7
2095 I7
2097 H9
2098 H9
3005 B3
3007 B3
3015 C3
3017 C3
3020 C3
3025 C2
3027 C2
3028 D3
3030 C1
3032 C1
3035 D4
3037 D4
3040 F4
3041 F5
3042 F5
3043 F6
3072 G6
3073 H6
3075 G7
3077 G7
3078 G8
3080 G9
3081 F9
3082 F9
3084 E11
3085 G11
3088 I6
3090 I6
3092 I7
3094 I7
3095 I8
3097 H9
3098 H9
3099 H9
5002 B2
5040 E3
5042 F4
5043 A5
7015 C3
7025 C2
7050 D6
7065 D10
7075 G9
7075 G6
7090 I6
7090 I8

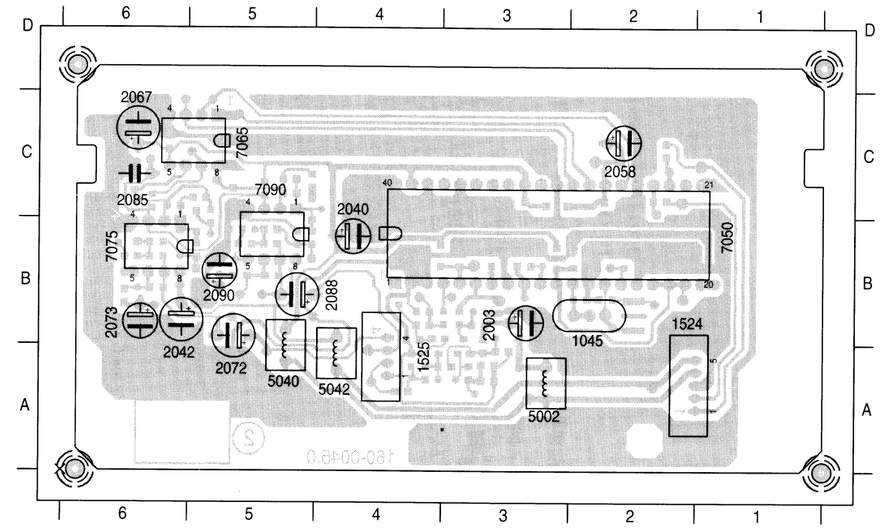


1045 B5
1524 E1
1525 H1
2002 B2
2003 B3
2008 B4
2010 C4
2012 C4
2013 C4
2017 C3
2022 C2
2028 D2
2032 C2
2040 F4
2042 F4
2043 A5
2045 A5
2048 B6
2050 B6
2052 B7
2053 B7
2055 B8
2057 A8
2058 A8
2065 C10
2067 C11
2072 G5
2073 H6
2075 G7
2077 G7
2078 G7
2080 G9
2082 F9
2085 H10
2088 I5
2090 J6
2092 I7
2094 H7
2095 I7
2097 H9
2098 H9
3005 B3
3007 B3
3015 C3
3017 C3
3020 C3
3025 C2
3027 C2
3028 D3
3030 C1
3032 C1
3035 D4
3037 D4
3040 F4
3041 F5
3042 F5
3043 F6
3072 G6
3073 H6
3075 G7
3077 G7
3078 G8
3080 G9
3081 F9
3082 F9
3084 E11
3085 G11
3088 I6
3090 I6
3092 I7
3094 I7
3095 I8
3097 H9
3098 H9
3099 H9
5002 B2
5040 E3
5042 F4
5043 A5
7015 C3
7025 C2
7050 D6
7065 D10
7075 G9
7075 G6
7090 I6
7090 I8

View of components side (Conventionmal Assembly)

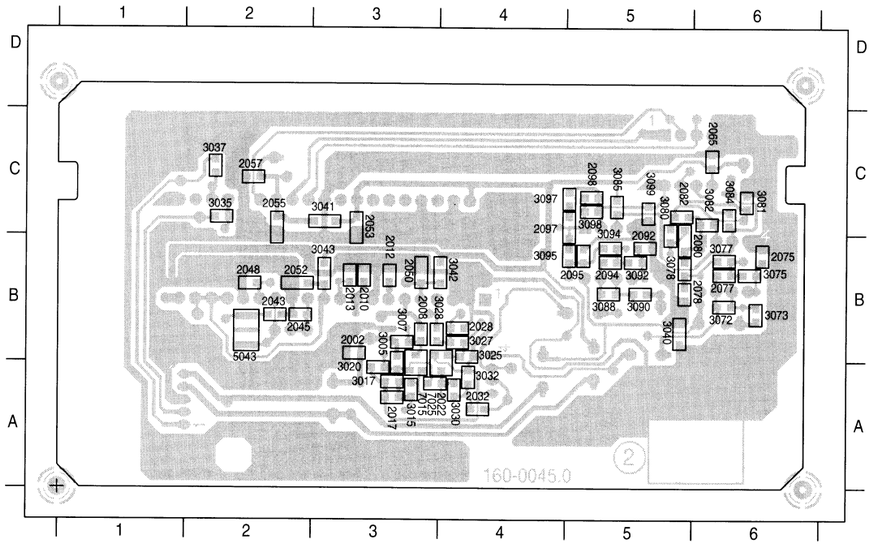
1524,1525 -> Family Board

1045 B 2
1524 A 2
1525 A 4
2003 B 3
2040 B 4
2042 B 6
2058 C 2
2067 C 6
2072 B 5
2073 B 6
2085 C 6
2088 B 5
2090 B 5
5002 A 3
5040 B 5
5042 A 4
7050 B 3
7065 C 5
7075 B 6
7090 B 5



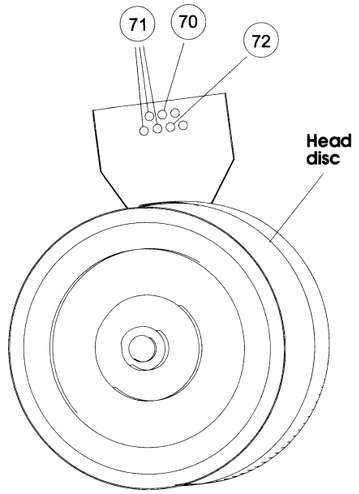
View of Solder Side (Chip Assembly)

2002 B 3
2008 B 3
2010 B 3
2012 B 3
2013 B 3
2017 A 3
2022 A 4
2028 B 4
2032 A 4
2043 B 2
2045 B 2
2048 B 2
2050 B 3
2052 B 2
2053 C 3
2055 C 2
2057 C 2
2065 C 6
2075 B 6
2077 B 6
2078 B 5
2080 B 5
2082 C 5
2092 B 5
2094 B 5
2095 B 5
2097 C 5
2098 C 5
3005 B 3
3007 B 3
3015 A 3
3017 A 3
3020 A 3
3025 B 4
3027 B 4
3028 B 4
3030 A 4
3032 A 4
3035 C 2
3037 C 2
3040 B 5
3041 C 3
3042 B 4
3043 B 3
3072 B 6
3073 B 6
3075 B 6
3077 B 6
3078 B 5

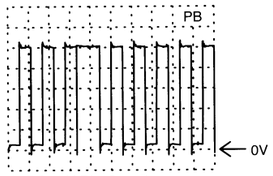


3080 C 5
3081 C 6
3082 C 6
3084 C 6
3085 C 5
3088 B 5
3090 B 5
3092 B 5
3094 B 5
3095 B 5
3097 C 5
3098 C 5
3099 C 5
5043 B 2
7015 B 3
7025 B 4

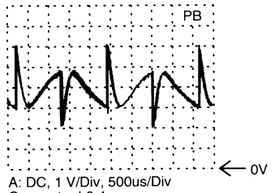
Head Amplifier (HA/HV)



Be careful when measuring!
Do not touch the head disc!



A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG
(11)



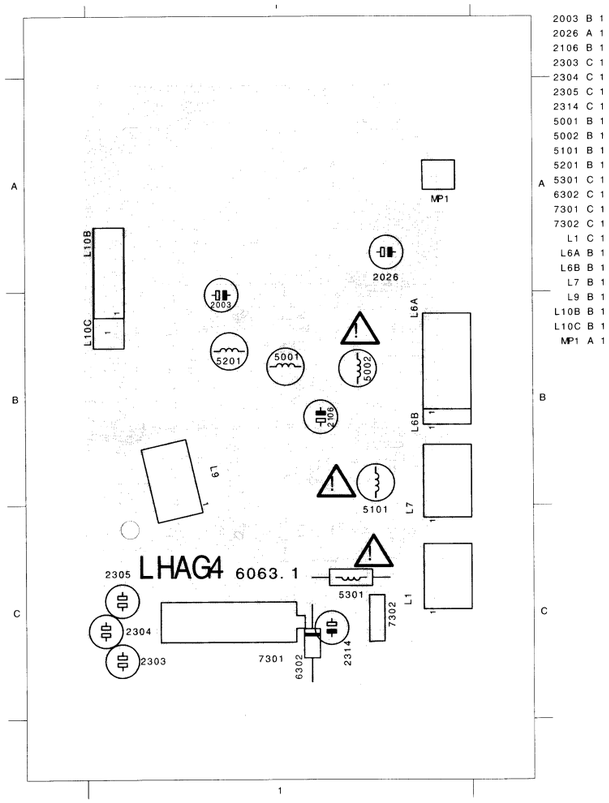
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector L9,4
(70)

A: DC, 2 V/Div, 1ms/Div
Connector L9, 5/6/7
(71)

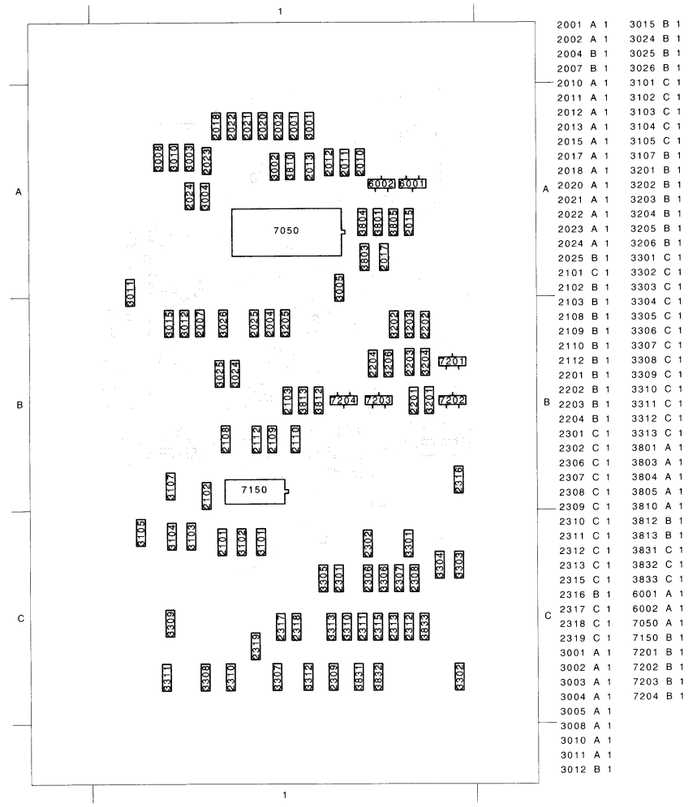
A: AC, 200mV/Div, 10ms/Div
Connector L9, 3
(72)

3-24

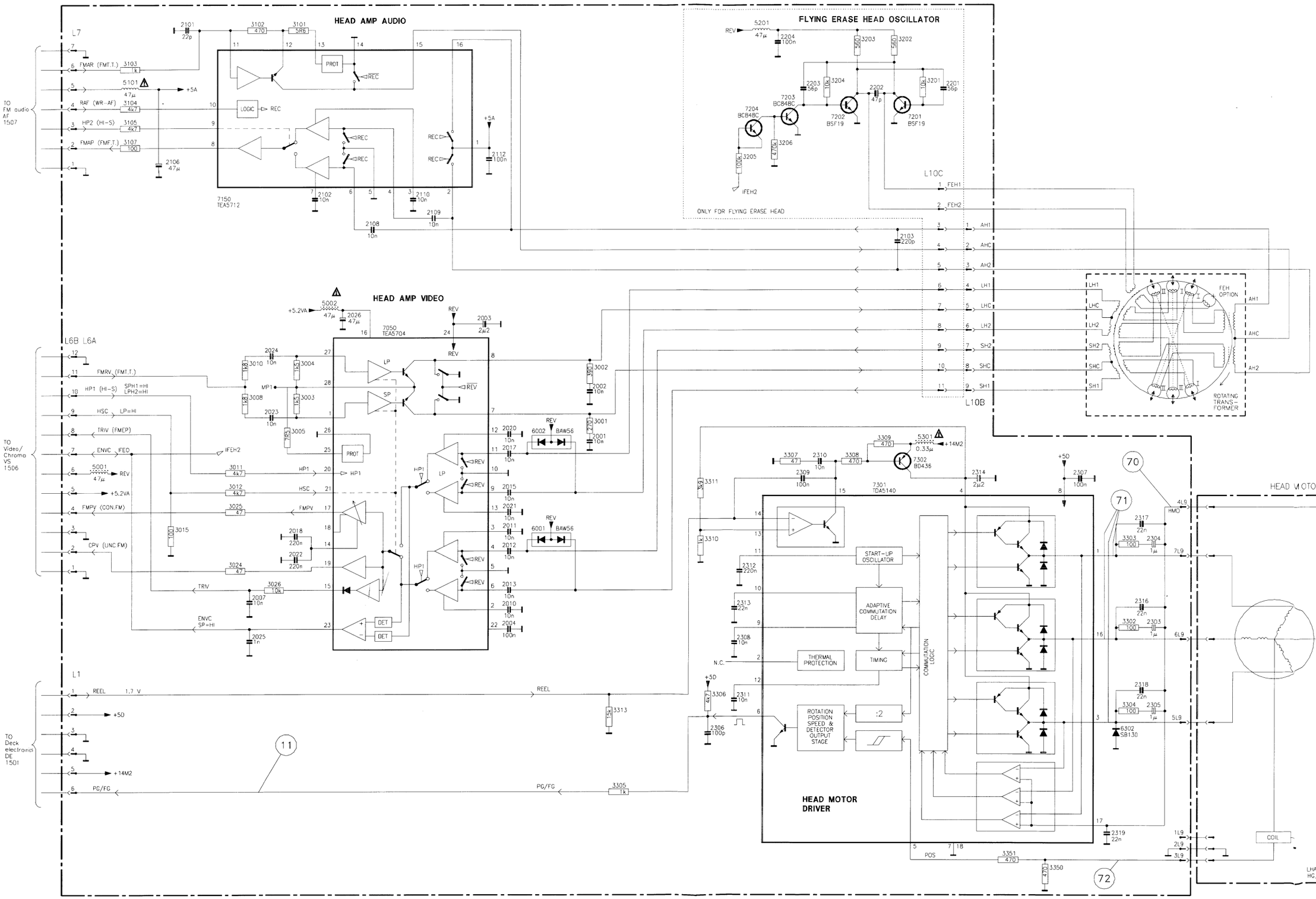
View of components side
(conventional assemby)



View of solder side
(chip assemby)



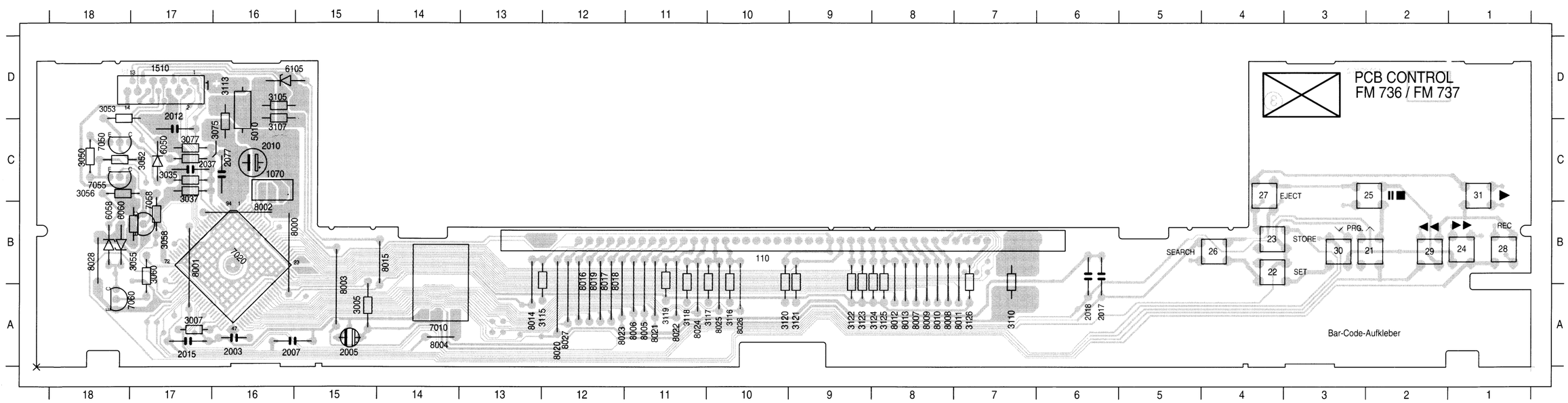
Head Amplifier (HA/HV)



FM736/737 dt./engl.

Control Unit - NDC (DC)

1510, -> Family Board



21 B 2	2005 A 15	3053 D 18	3119 B 11	7050 C 18	8011 B 7	8026 B 10	
22 B 4	2007 A 16	3055 B 17	3120 B 10	7055 C 18	8012 B 8	8027 A 12	
23 B 4	2010 C 16	3056 C 18	3121 B 9	7058 B 17	8013 B 8	8028 B 18	
24 B 1	2012 C 17	3058 B 17	3122 B 9	7060 A 18	8014 B 13		
25 C 2	2015 A 17	3060 B 17	3123 B 9	8000 B 16	8015 B 14		
26 B 4	2017 B 6	3075 C 17	3124 B 9	8001 B 17	8016 A 12		
27 C 4	2018 B 6	3077 C 17	3125 B 8	8002 B 16	8017 A 12		
28 B 1	2037 C 17	3105 D 16	3126 B 7	8003 A 15	8018 A 12		
29 B 2	2077 C 16	3107 D 16	5010 D 16	8004 A 14	8019 A 12		
30 B 3	3005 A 15	3110 B 7	6050 C 17	8005 B 11	8020 A 12		
31 C 1	3007 A 17	3113 C 16	6058 B 18	8006 B 11	8021 A 11		
110 B 10	3035 C 17	3115 B 13	6060 B 18	8007 B 8	8022 A 11		
1070 C 16	3037 C 17	3116 B 10	6105 D 16	8008 B 8	8023 A 12		
1510 D 17	3050 C 18	3117 B 11	7010 B 14	8009 B 8	8024 A 11		
2003 A 16	3052 C 18	3118 B 11	7020 B 16	8010 B 8	8025 B 10		

TFMS5300
7010
IR-Receiver
GND
VO
VS
+5VD*
2005 4,7U/25V
3005 47
2007 220P
2007 X 22K
5010 6.8UH
2012 4.7N
2010 47U/25V
P30

UPD75236
-GJ-030
7020

P83/SI1
P21
P22/PCL
P23/BUZ
P10/INT0
P00/INT4
P03/SI0/SB1
P02/SO0/SB0
P01/ SCK0
RESET
VDD
VDD
VDD
P40
P41
P42
P43
P50
P51
P52
P60
P61
P62
P63
P32
V_LOAD
P70
P71
P72
P73
AVDD
AVREF
AN7/P93
AN6/P92
AN5/P91
AN4/P90
AN3
AN2
AN1
AN0
AVSS
P20/PTO0
P12/IN2
S22/P112
S23/P113
P82/S01
P81/ SCK1
P33
P80/PPO
IC
VSS
VSS
T15/S10/P142
T14/S11/P143
T13/S12/P150/PH0
T12/S13/P151/PH1
T11/S14/P152/PH2
T10/S15/P153/PH3
T9
T8
T7
T6
T5
T4
T3
T2
T1
T0
S16/P100
S17/P101
S18/P102
S19/P103
S20/P110
S21/P111
S9/P141
S8/P140
S7/P133
S6/P132
S5/P131
S4/P130
S3/P123
S2/P122
S1/P121
S0/P120
P53
P30
P31
P11/INT1
P13/TIO
XT1
XT2
X1
X2
1070
CST4.19MGWS1

PRG 21
SET 22
STORE 23
X 2015 220P
SEARCH 26
EJECT 27
X 2017 220P
REC 28
PRG 30
X 2018 220P

7050 BC558B
3050 68
3052 2.2K
3053 5.6K
BC548B 7055
3055 1.5K
7058 BC548B
3056 150
3058 22K
6058 C 6.8
7060 BC548B
3060 22K
6060 C 5.6
+5VD*

1510/12
1510/11
F2
F1
3110 12
3105 100
6105 6.8 C
-28V
4,7K 3113
3107 100

VFD-Anzeige / - Display

15-MT-63 GK
110

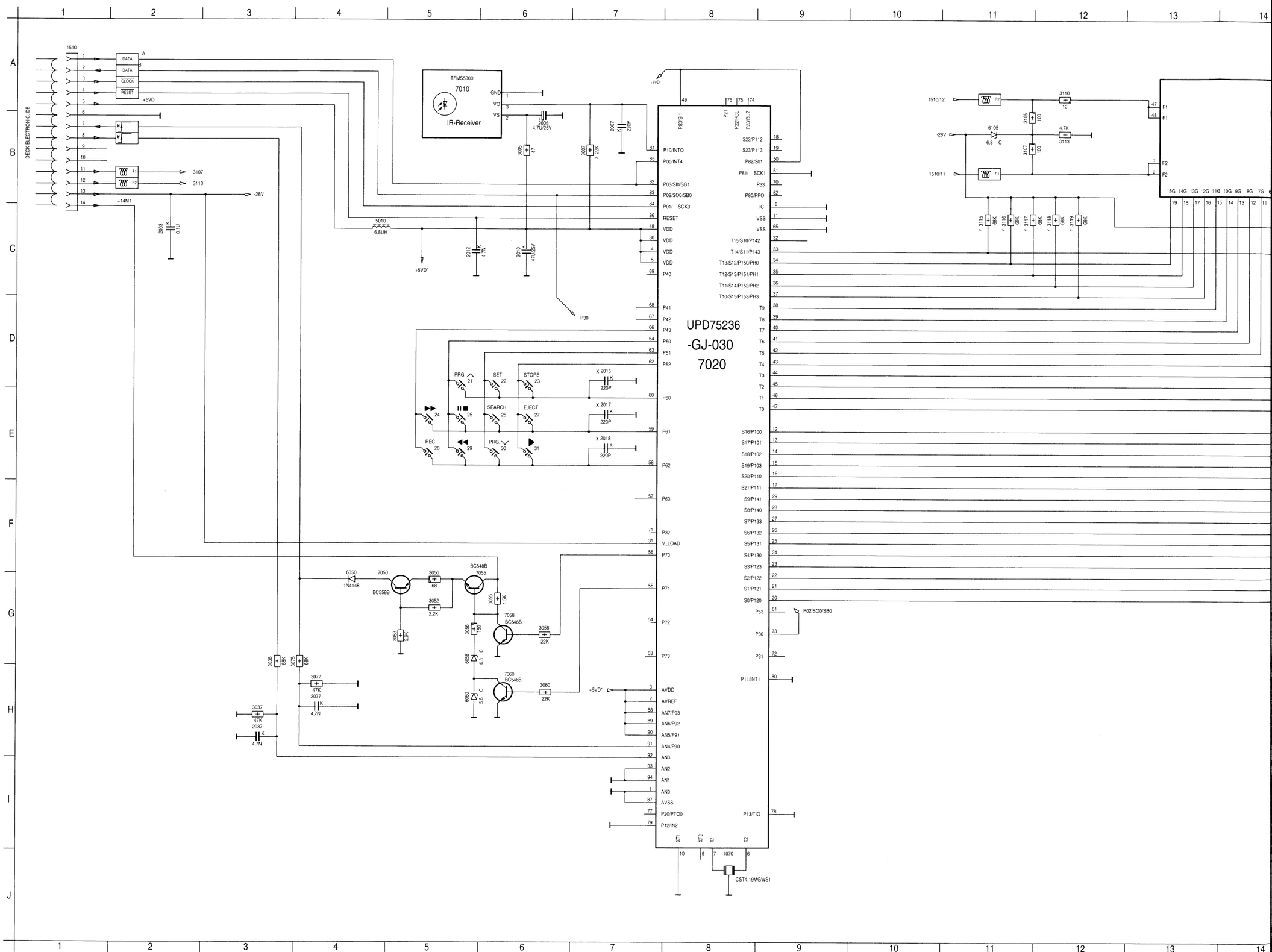
15G 14G 13G 12G 11G 10G 9G 8G 7G 6G 5G 4G 3G 2G 1G NC NC NC NC NC NC NC NC NC P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16

Y 3115 68K
Y 3116 68K
Y 3117 68K
Y 3118 68K
Y 3119 68K
Y 3120 68K
Y 3121 68K
Y 3122 68K
Y 3123 68K
Y 3124 68K
Y 3125 68K
Y 3126 68K

1070 J8
110 B15
1510 A1
2003 C2
2005 B6
2007 B7
2010 C6
2012 C5
2015 D7
2017 E7
2018 E7
2037 H3
2077 H4
21 D5
22 D6
23 D6
24 E5
25 E5
26 E6
27 E6
28 E5
29 E5
30 E6
3005 B6
3007 B7
3035 G3
3037 H3
3050 G5
3052 G5
3053 G5
3055 G6
3056 G5
3058 G6
3060 H6
3075 G4
3077 H4
31 E6
3105 B11
3107 B11
3110 A12
3113 B12
3115 C11
3116 C11
3117 C11
3118 C12
3119 C12
3120 C15
3121 C15
3122 C15
3123 C15
3124 D15
3125 D15
3126 D15
5010 C4
6050 G4
6058 G5
6060 H5
6105 B11
7010 A5
7020 D8
7050 G4
7055 G6
7058 G6
7060 H6

PCB DISPLAY CONTROL I,DC

Control Unit NDC (DC)



FM736/737 dt./engl.

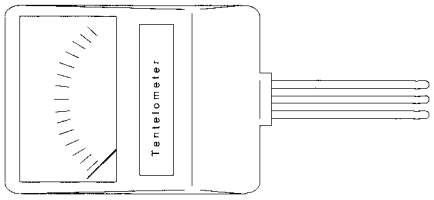
4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.



Tentelometer Ident-Nr. 34 0120

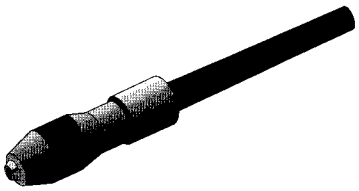
Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0356

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.



Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0357

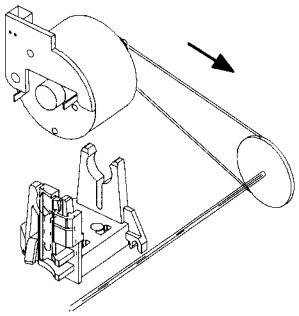
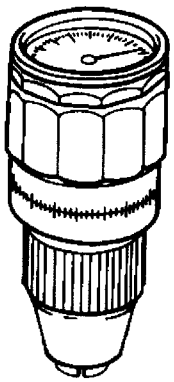


Fig. 1

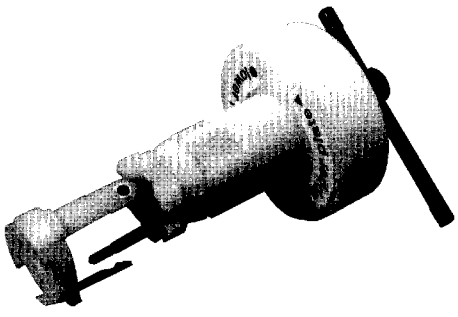


Drehmomentmesser Ident-Nr. 34 0114

Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:

Einstellschraubendreher Ident-Nr. 34 0101



Kopfscheibenabziehwerkzeug Ident-Nr. 34 0385

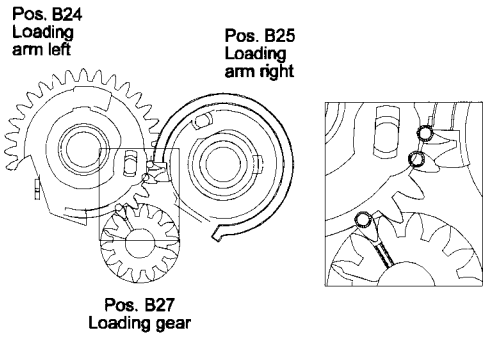
Testkassette: Bandzug 60g/300g Ident-Nr. 34 0156
Testkassette: Bandzug 800g Ident-Nr. 34 0219
Testkassette: Testbild Ident-Nr. 34 0163
Torx Schraubendreher TX208x60

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

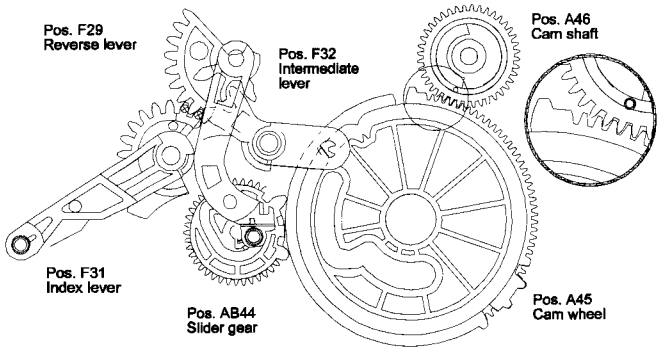
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassettenfach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet eizubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

Top view



Top view



4.1.2 Lift

Ausbau:
- Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift nach oben abheben.

Einbau:
- Das Laufwerk ohne Schacht, durch drehen des Motors per Hand, in Half-Loading Position bringen. Zur Kontrolle sollte geprüft werden, ob die Loadergears 103/105 frei drehen.

Kassttenfachlift nach unten in die Position Loading bringen.
- Das untere Zahnrad "A" in die Raststellung drehen.
- Kassettenschacht nun in dieser Stellung von oben einsetzen und festschrauben.
- Rote Klammer rechts einhaken.
- Laufwerk per Hand in Eject Position bringen (Motor hinten).

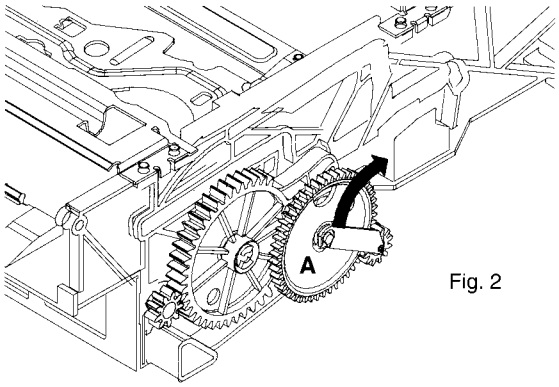
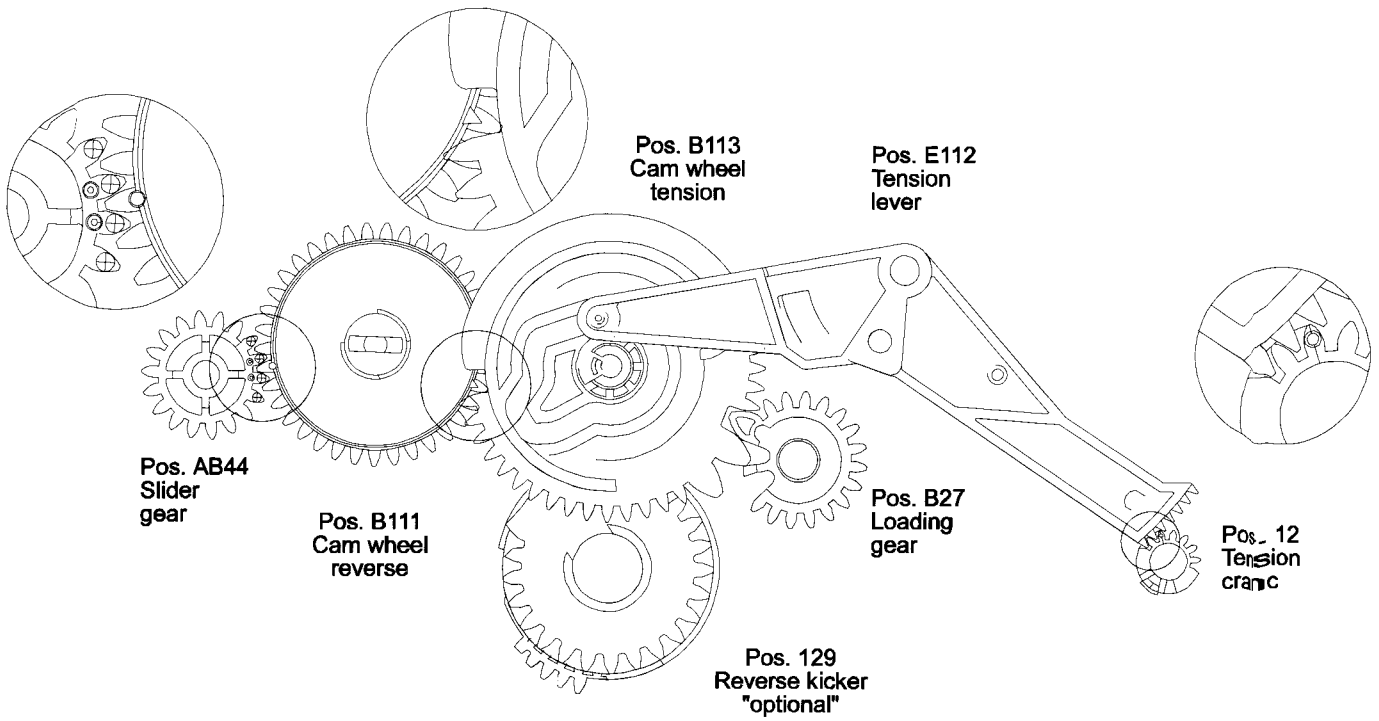


Fig. 2

Underside view



4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:

- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
- Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

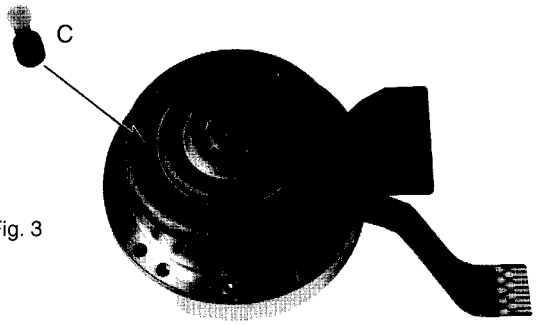


Fig. 3

Wichtig!
Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

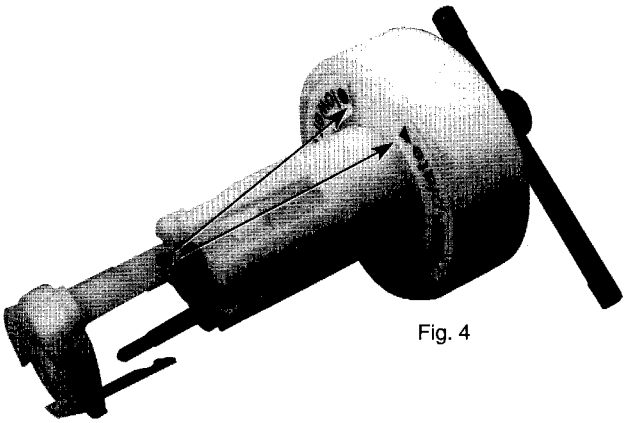


Fig. 4

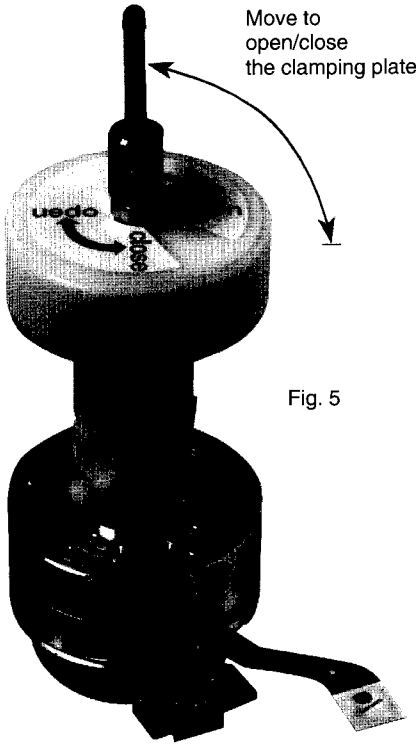


Fig. 5

- Das Abziehwerkzeug auf das obere Klemm-element aufsetzen, durch Drehen des Hebels um 90 das Klemmelement lösen und von derKopfscheibe abziehen (Fig.5).

- Das Abziehwerkzeug für das "untere" Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

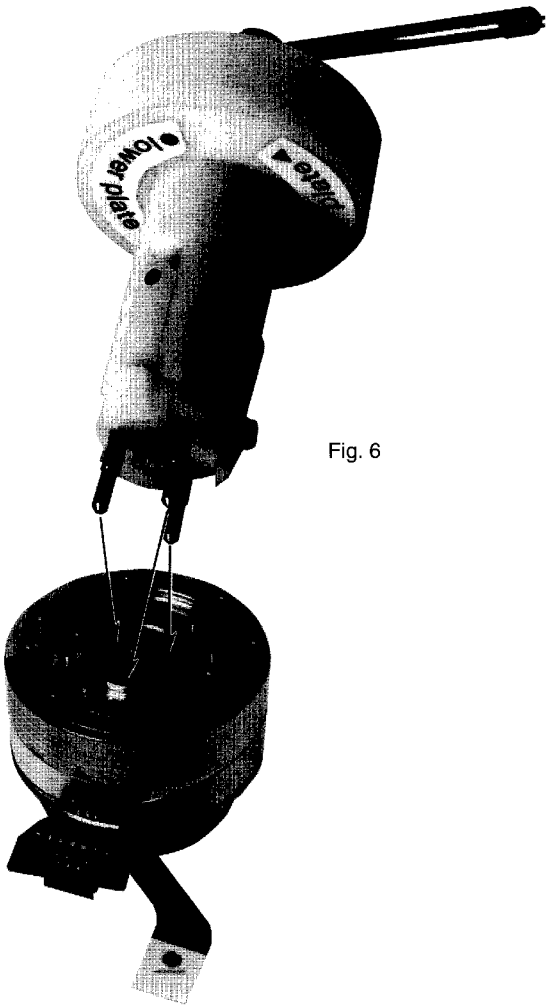


Fig. 6

Einbau:

- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopf-scheibe einsetzen(Fig. 7).

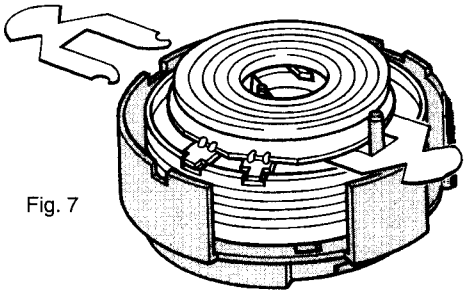


Fig. 7

- Das Abziehwerkzeug (Referenz "Klemmelement unten") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "open" lösen.
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

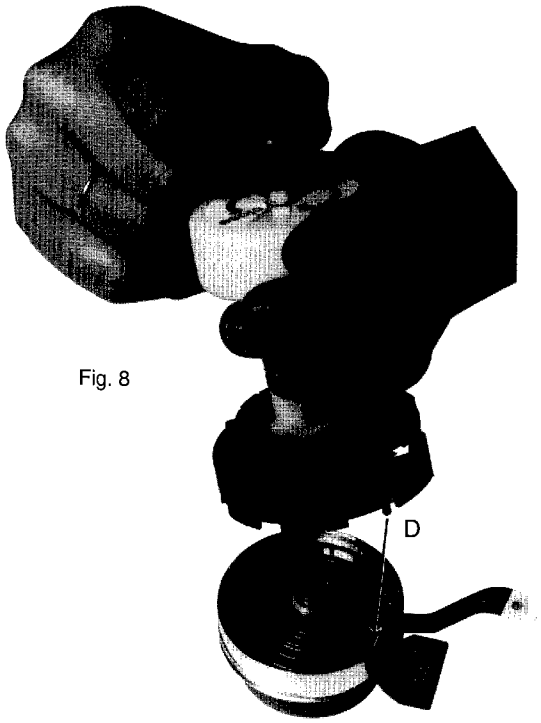


Fig. 8

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren.
- Das Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.

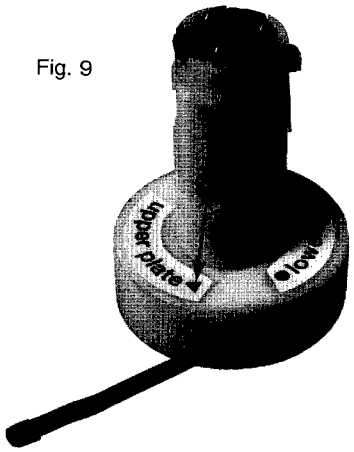


Fig. 9

- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren (Fig. 5 "close").
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

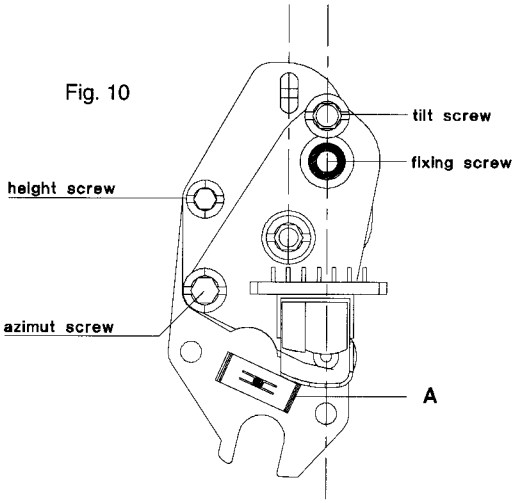
Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
- Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 10) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

Fig. 10



4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

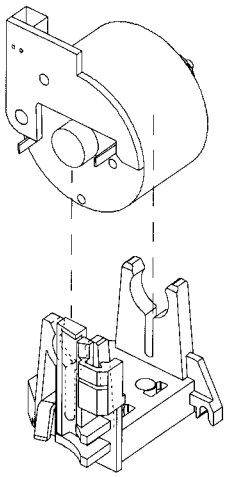


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

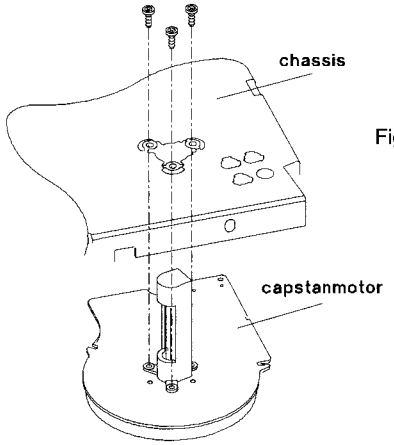


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

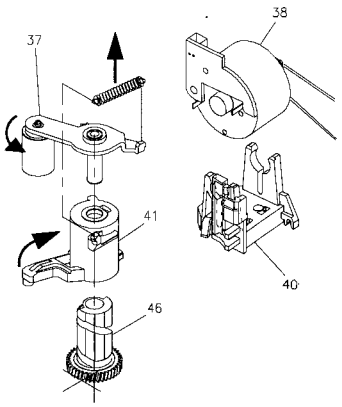
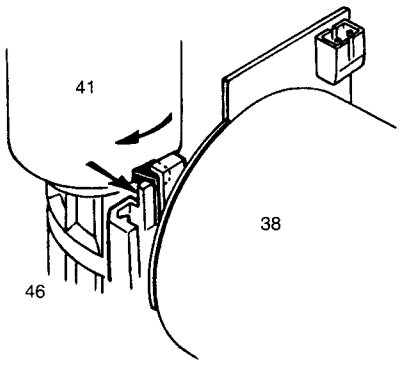


Fig. 13



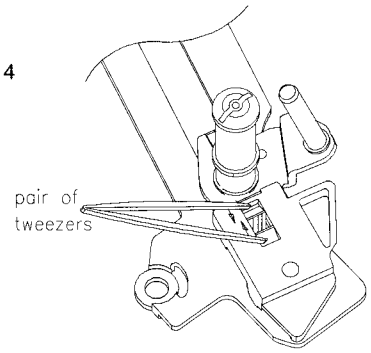
Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 14



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

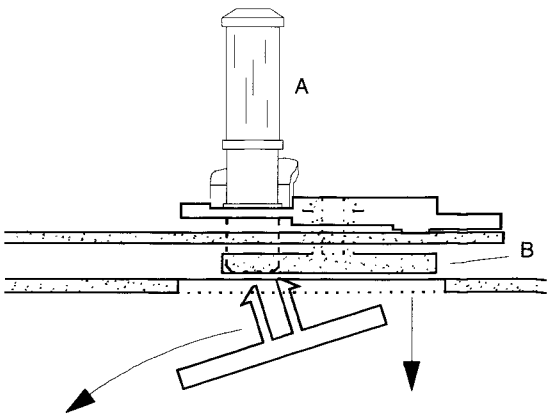


Fig. 15

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

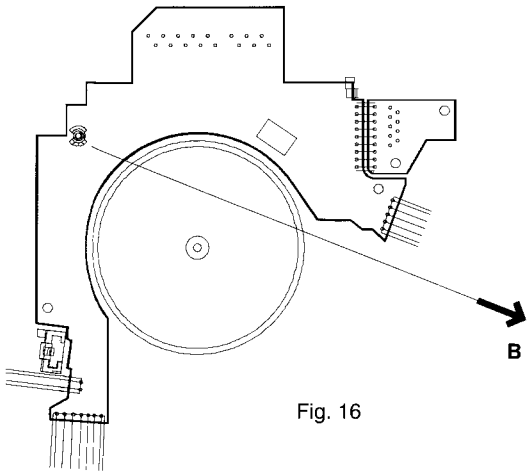
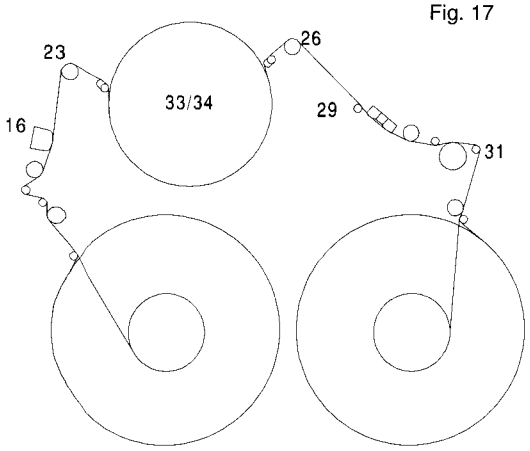


Fig. 16

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

Fig. 17



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar.Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

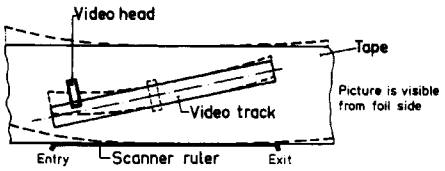
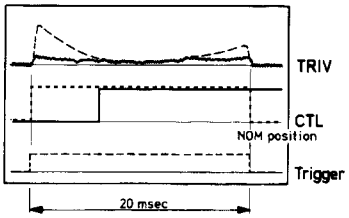


Fig. 18



Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
- Das Laufwerk in den BSS>> mode bringen.

Abgleich **mit** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

Abgleich **ohne** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante auf die führung A2 aufsetzen (siehe Fig19). Danach die Tiltwinkeleinstellschraube um ca. 60°- 90°entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen (Band darf nicht an Tape guide A1 anliegen).

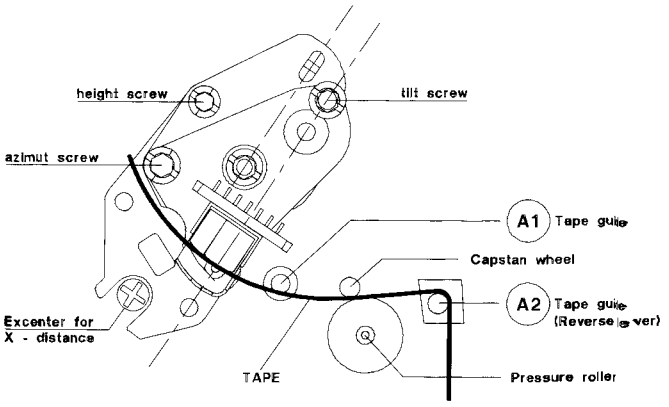


Fig. 19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 20).

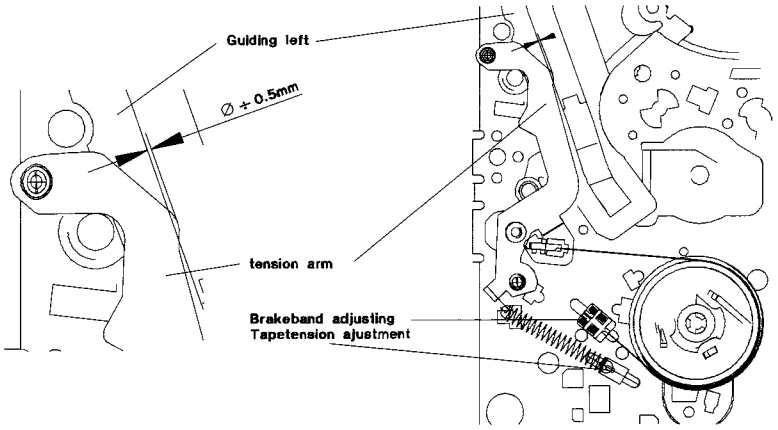
4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm ± 25% (105 gFcm ±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
- Der Wert am Torquemeter muß 7mNm ± 3mNm% (70gFcm ±30gFcm) sein.

Fig. 20



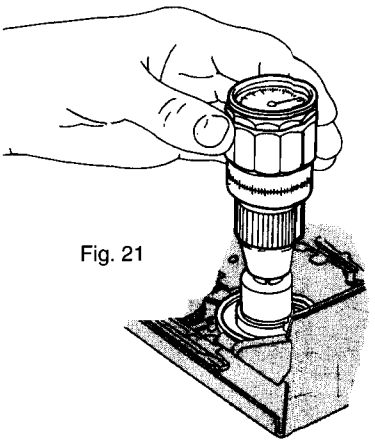
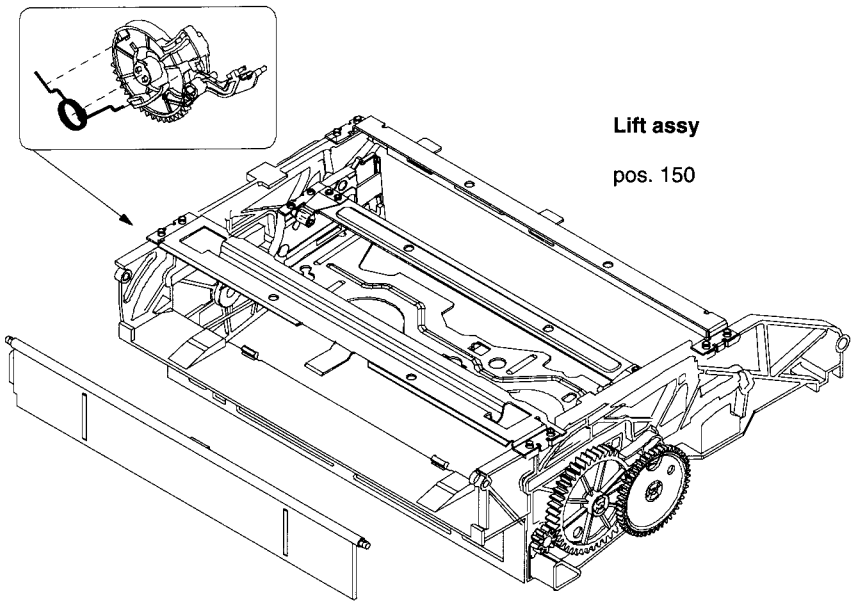


Fig. 21

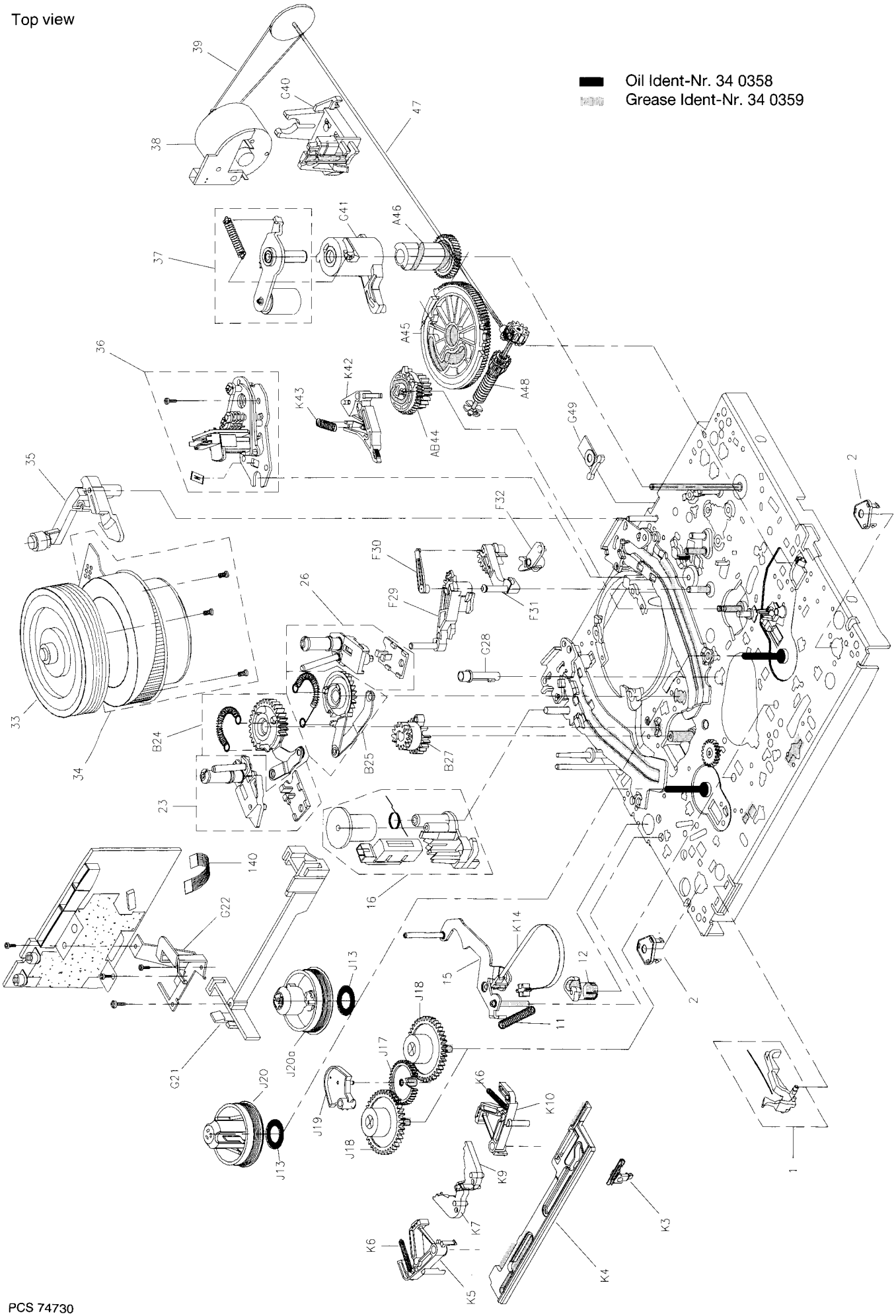


Lift assy

pos. 150

4.3 Exploded view

Top view



Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen. Eine Kit-Kennzeichnung erfolgt in den Explosionsbildern durch einen Buchstaben vor den jeweiligen Positions-Nummern, z.B. E112 für Kit E. Alle Teile bei denen sich wie in diesem Beispiel ein E vor der jeweiligen Positions-Nummer befindet, sind im Kit E komplett als Ersatzteil erhältlich. Folgende Kits sind beziehbar:

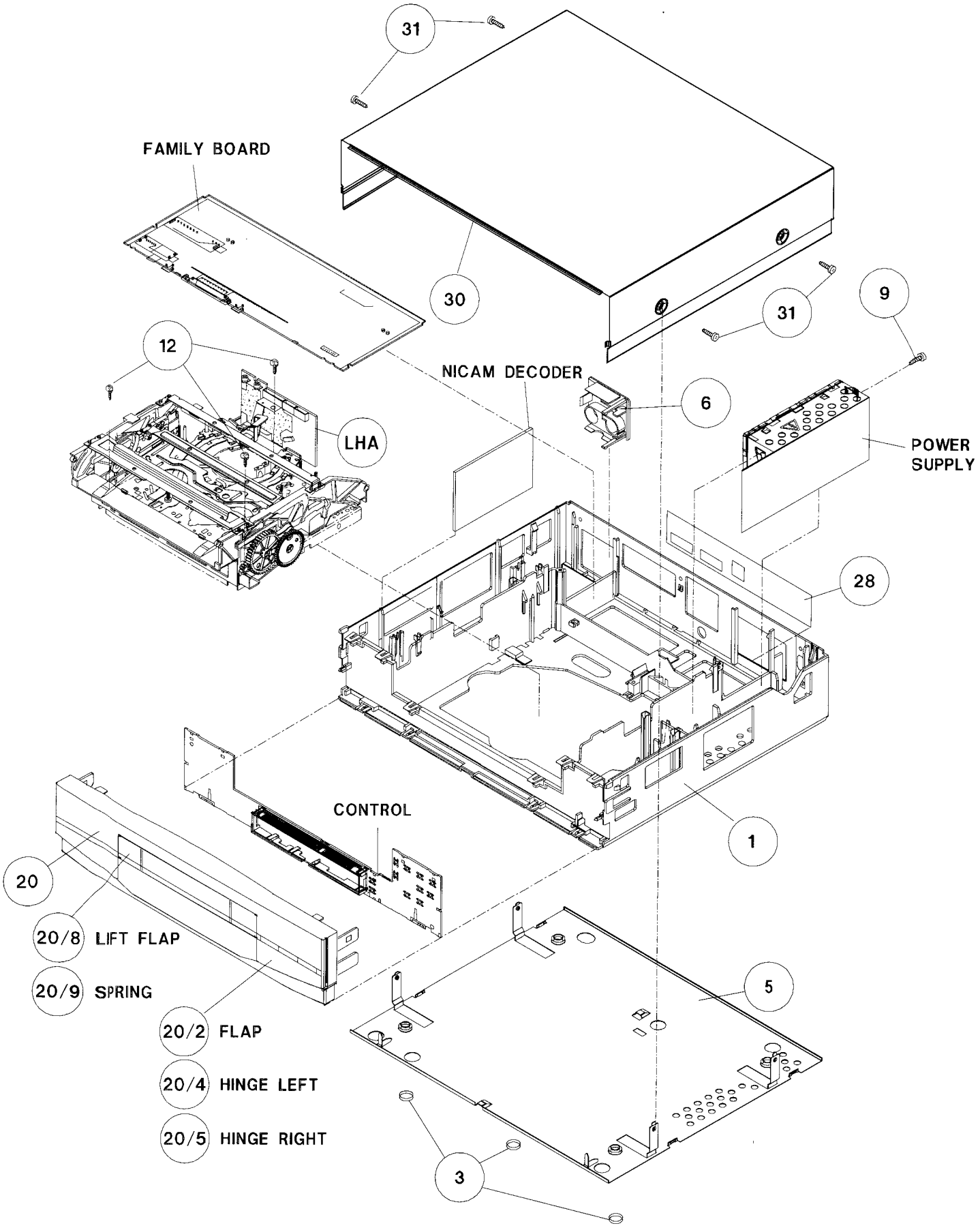
Bottom view

Kit A	Ident-Nr. 75 8625
Kit B	Ident-Nr. 75 8626
Kit E	Ident-Nr. 75 8627
Kit F	Ident-Nr. 75 8628
Kit G	Ident-Nr. 75 8629
Kit I	Ident-Nr. 75 8631
Kit J	Ident-Nr. 75 8632
Kit K	Ident-Nr. 75 8633
Kit L	Ident-Nr. 75 9063

Oil Ident-Nr. 34 0358
Grease Ident-Nr. 34 0359

FM736/737 deutsch

Exploded View Set



Zentral-Ersatzteillager
90713 Fürth
Postfach 2318
☎ 09 11/93 04-0
Fax 09 11/93 04-244

Siemens-Electrogeräte GmbH
Kundendienst-Zentrale